

В. Е. Ходаков, Н. А. Соколова

**Природно-климатические факторы
И
социально-экономические системы**



В. Е. Ходаков, Н. А. Соколова

*Светлой памяти нашего лучшего друга,
большого учёного, доктора технических наук,
профессора Петрова Эдуарда Георгиевича.*

Ты был большим другом, жил полной жизнью.

Тебя любили и уважали.

«Ты пил вино, ты как никто шутил...»

И далее словами Анны Ахматовой:

«Вот это тебе взамен могильных роз,

Взамен кадильного куренья»

Природно-климатические факторы и социально-экономические системы

Монография

Херсон
2016

УДК 332.145.002:551.581(02)

ББК 65.28-2:20.18:26.234.7

X 69

Рецензенты:

А. М. Касимов – доктор технических наук, профессор, зав. лабораторией «Систем и методов управления промышленными отходами и выбросами в атмосферу» Украинского НИИ экологических проблем Министерства охраны окружающей среды Украины (г. Киев);
Т. В. Козуля – доктор технических наук, профессор кафедры компьютерного мониторинга и логистики Национального технического университета «Харьковский политехнический институт»;
Н. Т. Фисун – доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой интеллектуальных систем Черноморского государственного университета (г. Николаев)

*Рекомендовано к печати ученым советом
Херсонской государственной морской академии
(протокол № 11 от 25 февраля 2016 г.)*

Ходаков В. Е.

X 69 Природно-климатические факторы и социально-экономические системы: монография / В. Е. Ходаков, Н. А. Соколова. – Херсон: ХГМА, 2016. – 604 с.
ISBN 978-966-2245-29-5

Излагается влияние климата на человека и социально-экономические системы, в качестве которых рассматриваются регионы Восточной Европы. Рассмотрены природно-климатические факторы (ПКФ) Восточной Европы (Россия и Украина) и Западной (Англия и Франция). Восточная Европа находится в зоне негативных ПКФ, приближенных к критическим.

Системно излагается влияние ПКФ на жизнедеятельность государства и человека: менталитет, здоровье человека, обеспечение безопасности жизнедеятельности, устойчивость развития, сельскохозяйственное производство, жилищно-коммунальное хозяйство, строительство, промышленность, транспорт, парирование ПКФ, влияние ПКФ на развитие науки. Излагаются также тенденции изменения климата, на глобальном и региональном уровнях.

Приводится оценка влияния ПКФ на экономику государства, регионов, рекомендации по адаптации экономики к ПКФ, излагаются взаимосвязь информационной безопасности и информации о ПКФ, информационные технологии оценивания устойчивости развития и инвестиционной привлекательности территорий, концептуальные основы государственного антикризисного управления социально-экономическими системами.

Книга предназначена для научных работников, преподавателей, аспирантов, студентов, специализирующихся в области безопасности жизнедеятельности, компьютерного эколого-экономического мониторинга.

УДК 332.145.002:551.581(02)
ББК 65.28-2:20.18:26.234.7

ISBN 978-966-2245-29-5

© Ходаков В. Е., Соколова Н. А., 2016
© ХДМА, 2016

ВВЕДЕНИЕ

Импульсом для авторов к изучению влияния климата на жизнедеятельность человека послужили события, связанные с зимним путешествием в Египет в 2009 году.

По приезду в Шарм Эль Шейх ночью неожиданно пошёл дождь, первый дождь за все многолетние поездки в Египет. Как сказал потом наш гид: «Это первый дождь в моей жизни за 40 лет». Дождь был средненький, но проливался через окна, двери, которые до этого казались добротными, в номере воды было по - щиколотки, утром не было электричества во всех окружающих отелях, завтрак подавали в сухоматку. Дороги, которые до этого казались прекрасными и ухоженными, в одночасье в нескольких местах были размытыми, экскурсионные поездки отменены, и это продолжалось в течении недели. По возвращении домой заметили, что, к сожалению, погода и у нас неустойчивая, дорога Одесса – Николаев – Херсон очень “прохудилась”, а к весне 2009 г. участок Одесса – Николаев и полностью пришёл в негодность, и его в течение весны и лета пришлось полностью восстанавливать. Всё это произошло по причине зимних периодических оттаиваний-замерзаний. В тот год за зиму в Украине было 46 таких периодов: днём оттаивание, ночью – замерзание. Это навело на мысль посчитать убытки от природных катаклизмов этого года, что и было сделано. Цифры оказались шокирующими – до 35% годового бюджета страны. Так воочию была подтверждена важность изучения влияния природно-климатических условий на жизнь и быт человека, на экономику страны, что в конечном итоге и привело нас к проведению исследований и написанию этой книги.

И всё же справедливости ради нужно сказать, что не нужно абсолютировать роль дождя. Описываемый дождь на самом деле оказался последней каплей, последним завершающим штрихом,

который поставил точку в размышлениях о влиянии природно-климатических факторов на общество и экономику.

А перед этим были знакомство и осмысление книг Паршева А.П. «Почему Россия не Америка», академика РАН Милова Л.В. «Великорусский пахарь и особенности российского исторического процесса» и «Природно-климатический фактор и тип российского социума», американского исследователя Ричарда Пайпса «Россия при старом режиме», академика РАН Моисеева Н.Н. «С мыслями о будущем России», историка и географа, великого учёного Гумилёва Л.Н. «Конец и вновь начало: популярные лекции по народонаселению» и «От Руси до России»

Хронологически первой книгой, с которой произошло знакомство, была книга Паршева А.П. «Почему Россия не Америка». Это было, скорее всего, в 2000 – 2001 году. Она произвела очень большое впечатление, но желания поработать над такой тематикой тогда не появилось, а пришло значительно позднее, вот с этим неожиданным дождём.

Всё это вместе и выкристализовало замысел о книге, её структуре, подходах и изложению. Благодаря дождю всё сложилось в единое и стало восприниматься как целое.

В этой книге излагается влияние природно-климатических факторов (условий) на социально-экономические системы (СЭС), под которыми понимаются страны, регионы, территории, районы и их компоненты – составные части, такие, как, например, сложные территориально-распределенные объекты промышленной, коммунальной, энергетической среды и т.п.

Природно-климатические факторы и месторасположение государств имеют важное значение для исторических судеб и перспектив развития народов, государств и их экономик. Природно-климатические факторы, географическая среда, месторасположение

государств являются одними из самых значительных факторов, влияющих на историю, экономику и развитие государств, на развитие социально-экономических и производственных систем. И не только на историю. Эти знания позволяют более эффективно решать задачи управления безопасностью жизнедеятельности. Однако, в современном мире влияние природно-климатических факторов, с нашей точки зрения, недооценивается.

В книге рассматриваются и сравниваются природно-климатические условия Восточной и Западной Европы.

Рассмотрение природно-климатических условий Восточной Европы излагается на примере России и Украины, западной Европы – на примере Англии и Франции. При анализе климатических условий Восточной Европы более детально рассматривается Украина. Это сделано с той целью, что даже более «тёплая», чем Россия страна Украина всё равно имеет более негативные климатические условия по сравнению с Западной Европой. Поэтому, получаемые на примере Украины рекомендации, выводы будут тем более справедливыми для России и всей Восточной Европы.

Климат зонален, природно-климатические факторы Восточной Европы более суровы, более негативны, приближаясь к экстремальным климатическим условиям. Такие факторы относятся к малоблагоприятным для жизнедеятельности и хозяйственной деятельности человека. Для этих факторов характерны прежде всего две группы воздействий:

- природно-климатические факторы, приводящие к удорожанию хозяйственной деятельности;
- природно-климатические факторы, оказывающие негативное влияние на здоровье человека, его самочувствие, трудоспособность и продолжительность жизни, что также приводит к удорожанию и жизни человека.

Удорожание хозяйственной деятельности объясняется более высокими издержками, связанными с основными производственными средствами (оборудование, промышленные и гражданские здания, прилегающие территории, дороги, транспортные пути, коммуникации и т.п.), более высокими издержками, связанными с необходимостью создания комфортных условий труда работников (обогрев помещений, утепление зданий и сооружений).

Удорожание жизни человека в условиях негативных природно-климатических факторов, вызывающих увеличение затрат на питание, отопление, освещение, на одежду и обувь, на строительство и эксплуатацию жилья и производственных помещений, на строительство и эксплуатацию предприятий культурно-бытового обслуживания, на транспортные расходы, связанные с трудовыми, культурно-бытовыми и рекреационными поездками, создание соответствующей инфраструктуры.

Особенности мировоззрения народов, особенности менталитета нации, также связаны с их историей, в которой географическая среда и природно-климатические факторы играли и играют чрезвычайно важную роль.

В современном мире в связи с развитием науки, техники и технологий несколько уменьшились роль и вес природно-климатических факторов, однако они по-прежнему играют важную, хотя уже и не такую решающую роль, как ранее. Как и ранее, знания природно-климатических факторов позволяет решать две важнейшие задачи: первая – оценка и прогноз развития территорий исходя из реальных ПКФ; вторая – разработка предложений по преодолению – паррированию неблагоприятных влияний ПКФ на жизнедеятельность человека, экономику, промышленность и сельское хозяйство. Анализ влияния природно-климатических факторов позволяет отметить следующее: влияние природно-климатических факторов может быть

усилено или ослаблено в зависимости от таких факторов, как уровень развития экономики страны, уровень образованности населения, единение или разобщение общества, социальная напряженность в обществе, расслоение, конфликтность или бесконфликтность, рост бедности или благосостояния населения и т.п.

Так высокий уровень развития экономики, активная деятельность государства по поддержанию своей экономики, отсутствие социальной напряженности в обществе могут снизить или даже блокировать воздействие негативных явлений, вызванных природно-климатическими факторами, разработкой соответствующей политики, направленной на парирование негативных проявлений ПКФ, проведением мероприятий и выделением необходимых и достаточных ресурсов для решения данных задач. Поэтому необходимо изучение и учёт и таких явлений.

Игнорирование влияния природно-климатических факторов, неправильный учёт последствий изменений климата представляют опасность для человека, сельского, водного, рекреационного хозяйства, строительства и промышленности, транспорта и транспортной инфраструктуры. Принятие решений на местном и государственном уровнях без учёта влияния природно-климатических факторов может не обеспечивать информационную безопасность личности, общества и государства.

К сожалению, вопросам изучения, анализа и оценки влияния природно-климатических факторов на жизнедеятельность человека, на функционирование и развитие социально-экономических и производственных систем в условиях негативных природно-климатических факторов посвящено не очень много литературы. К этому следует добавить и низкий уровень общественного сознания в области природно-климатических условий страны и мира. В Восточной Европе эти вопросы в течении столетия остались практически вне поля

зрения общественности и научных исследований. Из всех работ, опубликованных по данной тематике в Восточной Европе, авторы выделяют работы Паршева А.П. «Почему Россия не Америка», академика РАН Милова Л.В. «Великорусский пахарь и особенности русского исторического процесса», благодаря которым и появился научный интерес к данной проблеме.

Работа над книгой была своеобразной отдушиной и уходом в мир мечты в этот непростой период времени, о чём очень хорошо говорил Альберт Эйнштейн в своей работе «Мотивы научного исследования»:

«Одно из наиболее сильных побуждений, ведущих к ... науке – это желание уйти от будничной жизни с её мучительной жестокостью и безутешной пустотой. Эта причина толкает людей с тонкими душевными струнами от личных переживаний в мир объективного видения и понимания... Человек стремится каким-то адекватным способом создать в себе простую и ясную картину мира для того, чтобы оторваться от мира ощущений, чтобы в известной степени заменить этот мир (реальный) созданной таким образом картиной».

Книга по замыслу авторов должна восполнить пробел по данной тематике. В книге даются понятия и характеристика природно-климатических условий Восточной и Западной Европы, показываются и анализируются отличия природно-климатических условий Восточной и Западной Европы. Эти отличия не сильно бросаются в глаза, но являются принципиальными и носят фундаментальный характер. Системно излагается влияние природно-климатических факторов на сельскохозяйственное производство, промышленную, транспортную и строительную инфраструктуру, науку, общество.

Приведен анализ влияния природно-климатических условий на здоровье человека, на формирование менталитета нации, системное мышление. В книге также излагается роль влияния природно-климатических факторов на устойчивое развитие и инвестиционную

привлекательность регионов, стран как социально-экономических систем, мероприятия по парированию негативных явлений, вызываемых природно-климатическими факторами, даётся оценка затрат как на государственном, так и на региональном уровнях на парирование негативных явлений, вызываемых природно-климатическими факторами, а также вопросы управления социально-экономическими системами с учетом природно-климатических факторов.

Описываются разработанная методология и информационная технология оценивания устойчивости развития и инвестиционной привлекательности регионов, территорий как социально-экономических систем, и роль влияния на них природно-климатических факторов, а также обосновываются необходимость государственного антикризисного управления социально-экономическими и производственными системами, функционирующими в условиях негативных природно-климатических факторов и протяжённых территорий, характерных для стран Восточной Европы. Методология оценивания позволяет определять регионы, территории с минимальными значениями издержек производства, которые могут быть использованы в дальнейшем для выделения и развития экономически активных зон внутри страны. В таких зонах влияние негативных проявлений природно-климатических явлений на экономику, промышленность, сельское хозяйство страны заметно слабее.

Изложены также тенденции изменения климата, как на глобальном, так и региональном уровнях, прогнозы возможных природно-климатических трансформаций, рекомендации по адаптации отраслей экономики к реальным природно-климатическим факторам, характерным для стран Восточной Европы, зависимость уровня информационной безопасности личности, общества, государства от

осведомленности общества о природно-климатических условиях и степени их влияния на экономику и общество. Знание особенностей природно-климатических условий Восточной Европы дают возможность организовать управление безопасностью жизнедеятельности.

В заключение вступления следует отметить, что всё изложенное в данной книге может быть полезным тем, кто живёт здесь, в наших странах, чтобы и использовать эти знания на благо развития своей страны, своего общества. Книга ориентирована прежде всего для тех, кто не собирается покидать Родину.

Данная книга является развитием, переработкой и дополнением ранее выпущенной авторами книги «Природно-климатические факторы и развитие социально-экономических систем».

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРАХ

1.1. Природно-климатические факторы и их влияние на жизнедеятельность и экономику.

Человек существует в процессе жизнедеятельности в непрерывном взаимодействии со средой обитания в целях удовлетворения своих потребностей.

Жизнедеятельность человека – это способ его существования, и нормальная повседневная деятельность и отдых. Комфортными называются такие параметры окружающей среды, которые позволяют создать наилучшие для человека условия жизнедеятельности. В процессе своей деятельности человек находится в связи со всеми элементами своей среды обитания, которую можно разделить на бытовую и производственную.

В производственной среде обитания человек, взаимодействует с искусственной средой – машинами и технологиям, и другими людьми, трудом добывает себе средства существования. Физический труд происходит за счёт мышечной деятельности. Мышечная деятельность делится на

- динамическую – переменное мышечное усилие с изменением длины мышцы и изменением положения тела,
- статическую – постоянное усилие без изменения длины мышцы.

При статической нагрузке мышцы долгое время находятся в одном состоянии, и, по сравнению с динамической нагрузкой, когда происходит чередование сокращений и расслаблений мышц, деятельность для них является более утомительной. При возбуждении мышц происходит превращение потенциальной энергии питательных ве-

ществ (углеводы, жиры и белки) и кислорода в работу с выделением тепла.

Бытовая среда – это такие функции как питание и выделение, сон, секс для удовольствия и др.

В процессе жизнедеятельности человека должна быть обеспечена безопасность жизнедеятельности – взаимодействие человека со средой обитания. Безопасность жизнедеятельности является составной частью системы государственных, социальных и оборонных мероприятий, проводимых в целях защиты населения и хозяйства страны от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, средств поражения противника.

Составной частью бытовой среды являются природно-климатические факторы. Описание климата может быть выполнено через природно-климатические факторы. С незапамятных времён известна важнейшая роль природно-климатических факторов в истории и жизнедеятельности человека. Жизнедеятельность человека определяется земным миром, из поверхности которого более 70% занято морями и океанами, более 10% – вечные льды и малопригодные территории. Для расширения условий жизни необходимо приспособливать мало пригодные территории, однако нельзя не считаться с природно-климатическими факторами, изменить которые практически невозможно.

Природно-климатические факторы – это условия географической среды, рельефа местности, наличие полезных ископаемых, других ресурсов и климат. Природно-климатические факторы могут облегчить или затруднить заселение и освоение территории того или иного региона, повлиять на масштабы, пути и формы использования естественных ресурсов, на жизнедеятельность и развитие общества, экономики, промышленности, инфраструктуры. Из них наибольшее влияния на историю, жизнедеятельность человека, экономику оказали

климат и рельеф местности (ландшафт).

В процессе своего существования и развития человек не мог и не может сейчас избежать влияния природной среды, пусть даже и преобразованной его деятельностью. Климат, ландшафт – это не различные для человека факторы, это не реквизиты истории развития человека и общества, а активные и непосредственные участники этого процесса. Давно замечена существенная роль климата в жизнедеятельности человека. Климат оказывает влияние на экономику страны, на индивидуальные и коллективные стороны жизни и деятельности человека.

Интерес к вопросам изучения влияния природной среды и климата на человека и общество возник давно и не случайно. Человек издревле замечал влияние природно-климатических факторов и учитывал природно-климатические факторы среды обитания в своей жизни и хозяйственной деятельности; свою территорию, свое жилище, дороги, производственные объекты выбирал и строил с учетом природных условий и климата. Древние знали и учитывали влияние ПКФ. Геродот еще в 5 веке до н. э. отмечал, что по воле богов природно-климатические границы зачастую совпадают с границами народов и государств. Древние цивилизации возникали и существовали в достаточно теплых климатических зонах: это территории с тропическим, субтропическим и отчасти умеренным климатом, где среднегодовая температура была $+20^{\circ}\text{C}$. Это Египетская, Шумерская, Индийская, Китайская, Финикийская, Древнегреческая, Римская цивилизации. Северная граница Римской империи проходила по северной границе произрастания маслин. Римляне не хотели, да очевидно, и не смогли бы жить в условиях более холодного климата, например, как на севере Европы или Азии. Подавляющее большинство древних авторов были едины в том, что Италия являлась страной благоприятной для жизнедеятельности человека. Они говорили об естественном плодородии

почвы, богатой растительности и прекрасном климате. Итальянская почва требует применения труда. Но последнее характерно для практически всех территорий.

Под природно-климатическими факторами понимают набор показателей, таких как температура окружающей среды, температура почвы, количество солнечных и пасмурных дней в году; частота выпадения и количество осадков, скорость и сила ветра, высота снежного покрова; продолжительность безморозного и морозного периодов; характеристика ландшафта местности (равнины, горы); наличие полезных ископаемых и т.п., характерных для конкретной территории, региона, государства.

Исторические данные о природно-климатических показателях Земли указывают на существование их колебаний в прошлом и о влиянии их на среду обитания и человека. В Древней Греции Гиппократ регулярно проводил метеорологические наблюдения и впервые отметил метеозависимость – сезонное чередование обострений различных недугов у человека. В своих книгах об эпидемических заболеваниях описание каждой болезни он начинает с влияния на нее метеорологических условий. Гиппократ рекомендовал для лечения солнечные облучения, воздушные ванны, а больным туберкулезом легких – переезд в местность с теплым климатом, прогулки и физические упражнения на свежем воздухе.

В древнем Иране было распространено мнение, что хвойные деревья, очищая воздух, делают его целебным.

По свидетельству Геродота, в древнем Египте существовали специальные террасы для облучения солнцем. Храмы древнегреческого бога медицины Эскулапа строили в местностях, которые своими целебными источниками, лесным и горным воздухом, богатой растительностью способствовали восстановлению здоровья. Греки для укрепления своего тела, восстановления сил и лечения недугов ходи-

ли в «священные рощи».

До нас дошли сочинения по биоклиматологии греческого врача Диокла, разделявшего год на шесть периодов, в течении каждого из которых рекомендовались определенные изменения в образе жизни больных.

Великий узбекский врач Абу Али Ибн Сина (Авиценна) подробно описал влияние на человека различных климатических условий, воздуха, ветра, солнца, советовал придерживаться режима, лечения, диеты с учетом времени года.

Интерес к изучению влияния метеоусловий на человека проявляли и классики литературы. Гёте, например, написал труд «Опыт изучения погоды». Он писал, что при высоких показаниях барометра ему работается легче, чем при низких. Поэтому при низком давлении он старался напряжением воли устранить его влияние. И это, как считал Гете, ему удавалось.

В России изучение влияния климата, сезонов и погоды на человека началось со времен учреждения Российской Академии наук в Петербурге (1725 г.). По мере становления Академии в развитии теоретических основ этой науки большую роль сыграли выдающиеся ученые И.М. Сеченов, И.П. Павлов, В.И. Вернадский и др.

В XVII – XVIII веках сформировался и получил распространение географический детерминизм – концепция, согласно которой климат и другие природные условия определяют специфику экономической, социальной и политической жизни государств, формируют национальный дух и национальный характер.

Наиболее полно и последовательно концепция географического детерминизма изложена в книге философа Шарля Луи Монтескье «Дух законов» [1]. Монтескье заимствовал физиологические основы своего учения из, опубликованной в 1733 г. работы Джона Арбетнота о влиянии воздуха, и начал широко применять это учение к жизни

государства и общества. Основываясь на расширенных географических знаниях того времени, Монтескье вновь обратился к систематическому изучению вопроса, который замечали еще раньше античные авторы, и на который довольно примитивно отвечал Боден и другие. Монтескье обратился к непосредственным, часто очень примитивно понимавшимся отдельным связям между климатом, характером народа и законодательством. Философ, объясняя манию англичан к самоубийству из-за климата (в этом ему предшествовал Аббат Дюбо), полагал, что открыл в климатических различиях между Европой и Азией «великую причину слабости и силы Европы, свободы Европы и рабства Азии». Раздвоение между природой, как разумом, и природой, как детерминирующей принудительной силой, может считаться главной темой его мышления. Но Монтескье не смог урегулировать этот внутренний конфликт и последовательно и логично провести учение о климате. Разумеется в такой прямолинейности было и немало преувеличенного. И даже тогда, в XVIII веке не все разделяли взгляды Монтескье [1].

Дискутируя с ним, «Климат – отвечал Вольтер в статье «Климат» – обладает определенной силой, но сила правительств во сто крат больше, а религия, объединенная с правительством, еще сильнее».

Гердер считал, что климат «не принуждает, а благоприятствует». Под климатом он понимал совокупность земных сил и влияний, на которые воздействуют также флора и фауна, и которая во взаимосвязи служит всем живым существам, но может быть изменена человеком с помощью используемых им средств. Используя всю проделанную на протяжении столетия работу в области естествознания и географии, Гердер усовершенствовал учение о влиянии климата и геофизических условий на человека. Он сделал его более гибким, обращая внимание не только на сохраняющиеся отношения между опре-

деленной географической средой и определенными народами, но и на взаимосвязь между поверхностью Земли и передвижениями народов. Труд Гердера ввел новое плодотворное понимание в симбиоз всех живых существ и стимулировал тем самым исследования, которые, продолжаясь до наших дней, открывали все новые и новые скрытые связи. Климат воздействует на человека, но и человек воздействует на климат, преобразуя его, и воздействие климата сразу же неразрывно соединяется со своеобразным внутренним противодействием данного живого существа. «Какое бы воздействие не оказывал климат, у каждого человека, каждого животного, каждого растения свой собственный климат, ибо все они воспринимают по-своему и органически перерабатывают все внешние воздействия». Это витализм на метафизическо-неоплатонической основе, индивидуализируя, разделяет и вновь связывает все индивидуальное.

Наибольшей популярностью географический детерминизм пользовался во второй половине XIX века. В той или иной степени склонность к географическому детерминизму в своих работах проявили в XIX и XX веках такие авторы как: Жан Боден, Ж.Ж. Элизе Реклю, Генри Томас Бокль, Карл Риттер, Элсуорт Хантингтон, Г.В. Плеханов, Л.И. Мечников, Л.Н. Гумилев, А.П. Паршев, Л.В. Милов, Ричард Пайпс [1÷6].

Разумеется, в подобной прямолинейности немало преувеличенного, однако есть в этих характеристиках и немало метких наблюдений и обобщений о влиянии природы на поведение, психику отдельных людей, этнических групп и народов. Внимательно анализируя историю развития различных стран и этнические особенности этих народов, нельзя не отметить существенную зависимость от тех или иных природных, климатических условий. Разумный учёт влияния географического фактора на этнические особенности и развитие народов вряд ли будет лишним. Он позволяет обществу более эффективно

строить свою деятельность. Другое дело – возведение географического влияния в Абсолют. Крайности в науке, как и в любом другом деле, только вредят.

В отличие от слишком категоричных выводов Г. Бокля и Ш. Монтескье, интересной и оригинальной, по сути, является «*океаническая концепция*» Л.И. Мечникова, родного брата известного русского учёного, лауреата Нобелевской премии Д.И. Мечникова [3]. В своей работе «Цивилизация и великие исторические реки» он приходит к выводу о том, что развитие человеческого общества определяется в первую очередь освоением водных ресурсов и путей сообщения. Согласно его концепции, последовательно сменяя друг друга, существовало несколько цивилизаций. Первая из них – *речная*. В это время общество развивалось благодаря освоению и использованию великих рек Китая, Египта, Месопотамии и других стран. Затем возникла *Средиземноморская цивилизация*, позволившая людям овладеть морскими пространствами и перемещаться с континента на континент. И наконец, с открытием Америки и освоением океанов, человечество вступило в период новой, *океанической цивилизации* в масштабах всей земли. При всей возможной спорности данной теории в ней, в отличие от некоторых других социально-политических доктрин развития общества, не находится места для насилия, диктатуры какого-либо класса или социального слоя общества. Она носит более гуманистический, общечеловеческий характер и поэтому также достойна внимания [3].

Оригинальный учёный и мыслитель нашего времени Л.Н. Гумилёв активно занимался проблемой *этногенеза* (происхождение народов) и, влияющих на это, природных факторов (Лев Николаевич Гумилёв был сыном известных поэтов – Анны Ахматовой и Николая Гумилёва. Амплуа его творчества широко и разнообразно. Сейчас многие учёные его называют историком – этнологом, археологом, востоковедом, писателем, переводчиком). Он усматривал прямую зави-

симость этногенеза от географической среды. В свою очередь данная среда является фрагментом биосферы Земли, которая входит в состав Солнечной системы – участка Галактики [4,5,6]. Таким образом, человек и общество являются составной частью Вселенной и существуют в общей иерархической совместимости микромира (человека) с макромиром (космосом). Л.Н. Гумилёв является автором теории пассионарности и он много сделал для утверждения концепции *пассионарности*. Отдельные расы и этносы возникают в соответствии с теорией мутагенеза. Каждый новый вид возникает как следствие мутации – внезапного изменения генофонда живых существ, наступающего под воздействием внешних условий в определённом месте и в определённое время.

Начало этногенеза определяется механизмами мутации, в результате которых возникает «этнический толчок», ведущий к образованию новых этносов.

Процесс этногенеза связан с пассионарностью, в соответствии с которой возникает определённое количество моделей, обладающих повышенной тягой к действию – пассионариев. Для такой деятельности требуется повышенная способность к напряжениям, а любые усилия живого организма связаны с затратами некоего вида энергии, который был открыт и описан В.И. Вернадским и назван им биохимической энергией живого вещества биосферы.

Этнос, возникнув, проходит ряд последовательных закономерных этапов (периодов). На формирование и развитие этноса большую роль оказывают природно-климатические факторы, в первую очередь – рельеф местности и климат.

Продолжительность жизни этноса от момента пассионарного толчка до полного разрушения составляет примерно 1500 лет, за исключением случаев, когда агрессия иноплеменников нарушает нормальный ход этноса. Западноевропейский этнос старше восточноев-

ропейского $\approx$ на 500 лет.

Сейчас для западноевропейского этноса характерным является доминирование потребительской психологии, массового распространения потребительства, о чём пишут многие исследователи. Этот этап является фазой обскурации. После того, как этнос всё пропьёт и проест, наступает последняя фаза – мемориальная.

Новый цикл развития может быть вызван лишь очередным пассионарным толчком, вызывая новую пассионарную популяцию которая создаёт новый этнос. Человечество не исчезает с лица Земли. [6]

По мнению учёного, само возникновение и дальнейшее развитие этносов зависит от многих природных, в том числе космических факторов (солнечной активности, магнитных полей и др.). Но развитие этносов также в значительной степени определяется наличием в них особых людей – пассионариев, обладающих сверхэнергией, непреодолимым стремлением к намеченной цели, пусть даже иллюзорной. Именно активностью и деятельностью пассионариев объясняются, по мнению Гумилева, многие главные исторические события в жизни народов. Пассионарии оказывают влияние на народные массы путем пассионарной индукции. Деятельность же самих пассионариев, их активность в свою очередь тесно связана ландшафтом, климатом, историческим временем и космическими факторами [5,6].

«...антропосфера мозаична. Мозаика состоит из этносов, которые в течение веков и тысячелетий привыкают к тем или иным условиям. Но мало этого, они создают себе особые формы существования и формы общежития, поскольку владеют способностью к технике, а также и искусству. Очень важна при этом способность к передаче следующим поколениям духовной культуры – фольклора, эпоса, религиозных верований.

... этнос – это явление географическое, всегда связанное с вещающим ландшафтом, который кормит адаптированный этнос. А по-

скольку ландшафты Земли разнообразны, разнообразны и этносы» [5].

Творчество Гумилева проникнуто той мыслью, что в любом живом этносе (народе) сохраняется бережное отношение к окружающей природе, ландшафту. У каждого индивидуума есть свобода выбора, но за каждую ошибку индивид платит своей жизнью. Экологичность – вот, отличительная черта научных трудов Л.Н. Гумилева.

Льва Николаевича Гумилева совсем недавно стали причислять к религиозным философам. Сам он этого никогда не делал, хотя в его научном наследии философские и религиозно-философские вопросы в особом этнологическом аспекте составляют немалую часть его исследований.

Теория Л.Н. Гумилева о глубочайшей связи характера, обычаев и культуры народов с ландшафтами – роднит его с идеями евразийцев. В своих трудах, исследуя историю основных этносов Евразии – монголов, тюрков, гуннов Лев Гумилев является евразийцем по полному праву, перекликаясь с трудами В.И. Вернадского, Н.С. Трубецкого, показывая то огромное влияние, которое эти народы наравне с византийцами оказали на психологию и культуру русского и других славянских народов.

Лев Николаевич обладал даром точно, емко, поэтично выражать свои мысли. Его стихотворения не имеют никаких шероховатостей размера, рифмы, подбора слов. Поэтические переводы с восточных языков, сделанные Львом Николаевичем отмечаются носителями этих языков, как прекрасно передающие поэзию подлинников.

По-разному можно оценивать теории, которые относятся к географическому детерминизму. Но очевидно, что исследования в данной области помогли привлечь внимание ученых к осмыслению роли окружающей природной среды, климатических факторов, ландшафта(рельефа местности) и исторического времени в развитии человека.[4] В то же время неумолимая и неподкупная практика, традицион-

но используемая в качестве основного критерия истинности любых теорий, свидетельствует и о значительной степени независимости общества от природы, о возможности самого человека творить свою судьбу, несмотря на превратности климата, погоды и других природных сюрпризов. Поэтому можно утверждать, что на протяжении нескольких веков географическому детерминизму удалось пропагандировать свои идеи и уживаться с другими теориями.

Однако постулаты геополитики – теории, опирающейся на выводы географического детерминизма о значении природных факторов, могут носить и весьма агрессивный характер.[4] Основы геополитики разрабатывали в начале XX века ученые Западной Европы, в том числе Ф. Ратцель, Р. Челлен и другие. Согласно теории этих ученых, политика государств во многом определяется различными географическими факторами. История человеческого общества сторонниками геополитики толкуется как постоянная борьба государств между собой. Подобно биологическим организмам страны воюют «за жизненное пространство». Это положение геополитики послужило теоретическим оправданием и обоснованием агрессии ряда стран таких, как Германия, Япония, Италия, Израиль и других государств, якобы борющихся за жизненное пространство из-за мнимого перенаселения. Этим же геофактором пытаются объяснить надуманный «антагонизм» между морскими державами Запада и континентальными странами Востока, между передовым индустриальным Севером и отсталым аграрным Югом. Сегодня очевидны печальные последствия геополитических установок, применяемых на практике.

Говоря о влиянии ПКФ на общество, коснемся влияния ПКФ и на социальные процессы современного общества. В наши дни, в эпоху информационного общества, изменяется значимость географических факторов в развитии социума. Основные геополитические тенденции в мировой политике: проблема неравномерности развития государств,

проблема глобального экологического кризиса и климатические изменения, ограниченность природных ресурсов, проблема голода. Все эти вопросы позволяют наглядно оценить степень *влияния факторов географической среды* (нижняя часть атмосферы, ПКФ, климат, ландшафт, водные и природные ресурсы, земная кора с полезными ископаемыми, растительный и животный миры) на развитие общества и определить, какие же изменения произошли во взаимодействии географической среды и социума к началу XXI века.

Необходимо признать, что природно-климатические условия и месторасположения государств имеют немаловажное значение для исторических судеб и перспектив любого государства или народа. Геополитика – один из важнейших факторов, который определяет общую политику государства. [4] Учитывая исторический разрез и нынешний уровень развития общества, в современном мире и, прежде всего, в странах восточной Европы влияние ПКФ и географической среды значительно приуменьшается. К сожалению, общество недооценивает роль и влияние ПКФ. Но ПКФ и географическая среда являются по-прежнему если не доминирующим, то одними из самых значительных факторов, определяющих как экономику, так и внутреннюю и внешнюю политику государств. Природно-климатические факторы и географическая среда влияют на темпы развития общества в целом, в том числе таким своим компонентом, как географическое положение страны. Как показывает исторический опыт, территория государства составляет тот стратегический ресурс, который по значимости, возможно, превосходит все остальные ресурсы [7]. На наш взгляд необходимо просвещение общества в области природно-климатических факторов.

Особенности мировоззрения народов связаны с их историей, в которой географическая и природно-климатическая среда (т.е. ее компоненты – земля, ландшафт, воздух, вода и т.д.) была не только ча-

стью природы, с которой общество взаимодействует в процессе своей жизнедеятельности, но и духовными идеалами.

В древности многие народы, в том числе и народы Восточной Европы (Россия, Украина), перенесли такие факторы географической среды, как водная и огненная стихии, животный и растительный мир в мир духовного, сделав из них божества. И хотя многие политологи отрицают влияние географической среды на экономическое развитие общества, они не могут опровергнуть того, что религия играет одну из первых ролей в мировой политике, и прежде всего в развивающихся странах. Многие слаборазвитые страны в современном обществе до сих пор остаются в замороженном состоянии, потому что следуют национальным и религиозным традициям, продиктованным в давние времена географической средой обитания. Так можно объяснить упадок Шумерской, Египетской, Индийской цивилизаций и, как следствие, отставание социумов данных регионов Земли в экономическом, культурном, политическом плане уже в наше время.

Следует отметить ещё одну теорию «Вызовов и ответов», предложенную английским историком А. Тойнби (1889-1975 гг.). Согласно ей, природная среда самым фактором своего существования посылает человечеству «вызовы», на которые человек должен давать «ответы», приспособляясь к реальным ПКФ. В тёплых странах природная среда не формирует «вызовы», а это означает, что не формируются и «ответы», что в свою очередь не формирует стимулы к росту и развитию [8].

Кроме территориального фактора, международные отношения во многом определяются фактором наличия или отсутствия природных ресурсов. Поэтому есть несколько важнейших причин, по которым Африка имеет стратегическое значение для мировой экономики, в том числе для геополитических интересов Соединенных Штатов Америки, как крупнейшего игрока мирового рынка.

Главная из них – это нефть. На долю Западной Африки уже сейчас приходится 15% нефти, импортируемой в США, и этот показатель, по всем прогнозам, в течение ближайших 25 лет достигнет 25% [8,9]. Основываясь на этих прогнозах, можно сказать, что в данном случае географическая среда определяет не только внутреннюю, но и внешнюю политику государства.

Система взглядов и ценностей общества США основывается на идее об общественном благе для народов США и благо это должно быть достигнуто любым путем, даже в ущерб иным народам. Если проанализировать поведение США в данной ситуации, то можно сказать, что философия жизни населения Соединенных Штатов – философия завоевателей. Вспомним, что основатели американской нации – европейцы-завоеватели Северной Америки. Среда обитания, в которую попали переселенцы со Старого мира, заставила их завоевывать пространство для жизни, борясь с новыми, непривычными для европейцев природными условиями, что и определило общий образ мышления жителей Северной Америки.

И в наши дни это проявляется во внешней политике США относительно Западной и Северной Африки. В менталитете американской нации заложены захватнические наклонности, определившиеся особенностями природных условий американского континента и ставшие причиной геополитической агрессии США.

Вплоть до промышленной революции в условиях господства традиционной технологии и низкой производительности труда в сельском хозяйстве и промышленности то или иное государство могло увеличить свое геополитическое влияние лишь путем установления контроля над чужими территориями или завоевания других стран и народов. Фактически мощь и богатство государства во многом определялись размерами контролируемой им территории.

В современном же мире в определенной степени изменился

взгляд на географическую среду, ПКФ и значение их в политической жизни общества. Во многом это обусловлено развитием науки, техники и технологий, позволяющих максимально эффективно использовать природные ресурсы и снизить степень зависимости общества от природных условий.

Но, в то же время, в развивающихся странах Азии и Африки, где технический прогресс не успевает за ростом населения, географическая среда и природно-климатические факторы по-прежнему оказывают значительное влияние на развитие общества.

Если проанализировать статистику катастроф за последнее время, то от природных катаклизмов в первую очередь страдают страны Третьего мира, которые в большой степени зависят от географической среды, чем высокоразвитые страны, способные вовремя спрогнозировать последствия стихийных бедствий и свести к минимуму человеческие жертвы и экономический ущерб методом адаптации и предотвращения. Это очень ярко подтвердилось оценкой ущерба от последствий землетрясения в марте 2011 года в Японии.

Таким образом, даже на современном этапе развития общества географическая среда с её характеристиками, с её ПКФ в международных отношениях, как компонент геополитики играет по-прежнему большую, хотя уже и не такую решающую роль.

Может показаться, что чем благоприятнее ПКФ, географическое положение, среда обитания, тем более развитой должна быть страна и соответственно лучше жизнь населения. Но реальность нашей жизни на планете такова, что даже сегодня, когда в мире в целом накоплены избыточные запасы продовольствия, ежегодно от голода умирает 50 млн. человек [7, 9, 10]. Абсолютное большинство голодающих и недоедающих людей, потребляющих 1500 ккал и меньше в сутки, проживают в странах Азии, Африки и Латинской Америки с благоприятными климатическими условиями. Согласно теории А. Тойнби, здесь от-

существуют «вызовы» а, следовательно, и стимулы к росту и развитию. Экономику стран «Третьего мира» характеризуют почти исключительно ручной труд, примитивно-первобытные технологии. Причиной этому является и философия жизни народов, живущих в этих странах. Чем более благоприятна среда обитания, тем менее население приспособлено к борьбе и выживанию. Оставаясь в рамках своей философии жизни, население стран «Третьего мира» не учитывает демографический рост, а все еще полагается на природную среду, безграничность ее ресурсов. В то время как их географическая среда способствовала развитию цивилизаций в Древнем мире, она не в состоянии обеспечить развитие общества по современным стандартам. В особенности отстают в развитии те страны, образ жизни которых построен на религиозных догмах. Это принципиальное отличие в поведенческой модели данных обществ объясняется, в том числе, и наличием слишком благоприятных ПКФ.

В соответствии с концепцией Ш.Л. Монтескье, южные общества отставали и отстают в своем развитии именно вследствие отсутствия необходимости усовершенствования средств производства, отсутствия стимулов социального прогресса по причине того, что жителям этих стран природа и так дает все самое необходимое. Отдельные подтверждения теории Монтескье мы наблюдаем в наши дни, видя, как развивающиеся страны не в состоянии справиться с проблемой голода. И это в начале XXI века!

И сейчас, в XXI веке жизнь современного человека подвержена сильному влиянию природно-климатических условий. От природно-климатических условий, как естественных природных ресурсов, во многом зависят условия жизни и деятельности человека, направления и уровень развития экономики страны.

Следует заметить, что негативные природно-климатические факторы – не абсолютный приговор. Анализ влияния ПКФ на разви-

тие социально-экономических систем, в том числе и на развитие стран, территориально-производственных систем на протяжении длительной истории человечества позволяет отметить следующее: влияние ПФК может быть усилено или ослаблено в зависимости от таких факторов, как высокий уровень развития экономики страны, уровень компьютеризации, темпы и уровень внедрения инноваций, передовых достижений науки и техники, единение общества (страны) или разобщенность, социальная напряженность в обществе, расслоение общества, конфликтность или бесконфликтность общества, менталитет, рост бедности или благосостояния, активная деятельность государства в жизни и экономике страны, в том числе и по опережающему развитию социальной и производственной инфраструктуры [11], которые позволяют государству и обществу формировать более активную политику блокирования негативных факторов и находить для этого соответствующие ресурсы.

Так высокий уровень развития экономики страны, активная деятельность государства по поддержанию экономики страны, внедрению передовых достижений научно-технического прогресса, кибернетизации, отсутствие социальной напряженности в обществе, бесконфликтность общества, отсутствие большого расслоения в обществе могут снизить воздействие негативных явлений, вызываемых ПКФ на экономико-производственную деятельность в стране или регионе. Опережающее развитие государством производственной, дорожной и социальной инфраструктуры приводит к снижению затрат на преодоление негативных климатических последствий, например при обильных снегопадах, ливнях, гололедах и т.п.

Развитие высокотехнологичных производств с высокой долей интеллектуального труда (капитала) в общем объеме, с высоким уровнем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) делает производство малокритичным к различным проявle-

ниям природно-климатических факторов.

По сути дела, эффективность парирования негативных ПКФ прежде всего зависит от уровня развития экономики страны. Страны с более развитой экономикой имеют больше возможностей и средств для предупреждения и блокирования негативных проявлений от влияния ПКФ.

В подтверждение справедливости этого заявления приведем слова бывшего Премьер-министра Швеции: «Швеция была бедной страной, пока не научилась делать дорогие вещи» – т.е. создавать высококачественные наукоемкие товары.

Анализ уровня развитости экономик стран Западной и Восточной Европы показывает, что страны Западной Европы характеризуются более развитыми экономиками. В то же время в силу большей мягкости климата в странах Западной Европы природно-климатические условия оказывают меньшее негативное влияние на сферы жизнедеятельности государств, в силу чего там меньше негативных природных проявлений, чем в странах Восточной Европы. Таким образом, страны Западной Европы обладают большими возможностями по блокированию негативных природных проявлений, тем самым более эффективно снижают негативные проявления природно-климатических условий.

Приведем мнение некоторых ученых, доказывающих, что суровый климат не делает страну фатально обреченной. Так, С. Цирель на основе анализа климатических параметров холодных стран мира и показателей развитости их экономики отмечает, что Россия – самая холодная страна мира, однако из данного факта еще не следует, что отечественные товары обречены на неконкурентоспособность. Он полагает, что экономические успехи многих холодных стран, как Канада, Норвегия, Швеция, Финляндия выше, чем теплых. По его мнению нет убедительной корреляции (ни положительной, ни отрицательной)

между благосостоянием народа и разностью зимних и летних температур. То же относится и к транспортной составляющей – не наблюдается убедительной корреляции экономических успехов ни с плотностью населения, ни с территорией страны. Жители многих стран умеют приспособливаться к своим условиям жизни, извлекать выгоды из преимуществ и компенсировать то, что им недодала природа [13].

В последнее время среди факторов, ослабляющих негативное влияние климата А. Никольский выделил «конкурентность» – конкурентоспособность нации, которая определяется скоростью, с которой она совершенствует технологии в той, или иной сфере. И чем больше сфер, где нация совершенствует технологии быстрее других, тем более конкурентоспособна данная нация. Поэтому «климатическая» добавка к стоимости товара может быть снижена факторами научно-технического прогресса. С другой стороны холодный климат – не единственный фактор, который может способствовать увеличению себестоимости товаров. Вообще-то нужно отметить, что негативное воздействие на экономику, производство оказывают не только пониженные (отрицательные) температуры, но и повышенные.

В южных странах высокая жара затрудняет работоспособность и снижает производительность труда, приходится делать во время жары (в обед) большие перерывы в работе, ибо в полуденный зной человеку в субтропическом поясе работать очень тяжело. Приходится использовать кондиционирование, но оно энергозатратно.

Кроме того, многие южные регионы находятся в сейсмической зоне, а повышение безопасности жизнеобеспечения достигается увеличением прочностных характеристик сооружений, а это весьма затратное дело. Можно так же выделить такие проблемы, как необходимость получения пресной воды в жарких странах, используемой в технологических процессах, затраты на понижение температуры воздуха, на сейсмостойкость и т.п. Также важна необходимость укрепле-

ния зданий в связи с частыми тайфунами и ураганами, увеличение затрат на предотвращение ущерба от ливневых наводнений. С ними сталкиваются многие южные страны.

На конкурентоспособность большое воздействие оказывают не только климат, но и технологии, свойства производимого продукта, эффективность организации труда, способность к инновациям, образование и квалификация людей, трудовых ресурсов, компьютеризация общества и экономики и др. [13].

Ещё раньше учёные объяснили гибель многих цивилизаций прошлого и коренных изменений в обществе климатическими катаклизмами. Например, большие температуры и продолжительные засухи в Египте привели к голоду и в конечном итоге к свержению династии [5, 12, 14].

Учёные под руководством Соломона Сяна (США) на обширном статистическом материале показали, что и в современном мире климатические процессы могут системно влиять на социальные конфликты.

Они связали конфликты с климатическими факторами. Так Маршал Бурке с коллегами из университета штата Калифорнии в 2009 г. опубликовали в журнале «Proceedings of the National Academy of Sciences» статью, в которой доказали связь между гражданскими войнами в Африке и ростом средней температуры на континенте и предсказывают, что глобальное потепление может привести к росту числа конфликтов.

Сян и его коллеги использовали данные о глобальном климатическом феномене – цикле Эль-Ниньо. Этот цикл представляет собой периодическое потепление поверхности воды в тропических районах Тихого океана, что коренным образом меняет циркуляцию и распределение температур и влияет на погоду и климатические условия на многих континентах, где живет половина населения земного шара: в

Африке, в Австралии, на Американском континенте, на Ближнем Востоке и Индии. Когда температура на суше растет, а количество осадков падает – это приводит к сильным засухам.

Анализ показал, что в странах, подверженных влиянию цикла Эль-Ниньо, в период его «теплой фазы» удваивается риск гражданских конфликтов, войн. Благодаря климатическому феномену Эль-Ниньо возникало до 21% всех гражданских конфликтов в мире. Вместе с тем, авторы подчеркивают, что полученные данные не доказывают фатальной связи между климатом и политическими процессами, погода сама по себе не может развязать гражданскую войну. Климат как бы наносит «последний нокаутирующий» удар уже после того, как свою роль сыграли социальная напряженность, рост бедности, социальное расслоение и т.п. Так в благополучной Австралии, которая также находится в зоне влияния Эль-Ниньо, гражданских войн в этот период не было [10, 11].

Изменения окружающей среды, негативные ПКФ никогда не были единственными или непосредственными причинами конфликтов, но они могли или могут способствовать формированию условий, которые могут создавать конфликты и войны в обществе.

Учитывая то, что ПКФ являются одними из основных средообразующих факторов, необходим учет их как во всем мире, так и в Восточной Европе в частности в России, Украине, так как изменения на фоне сложной экологической ситуации в Украине могут вызвать серьезные социально-экономические проблемы. ПКФ Украины являются более негативными, суровыми, неблагоприятными как для жизнедеятельности человека, так и для функционирования СЭС, чем ПКФ стран Западной Европы.

Игнорирование влияний ПКФ, неправильный учет последствий изменений климата на Украине представляют особую опасность для сельского, водного и рекреационного хозяйства, транспортной и энер-

гетической систем, строительства, коммунального хозяйства и промышленности [7, 12, 14].

Взаимодействие человека с окружающей природной средой в Украине с её не совсем благоприятными природно-климатическими условиями (по сравнению с условиями в Западной Европе), слабое внедрение передовых достижений науки и техники оказывает существенное влияние на степень и темпы экономического роста в двух направлениях [7, 15, 16]. С одной стороны – это антропогенное воздействие на природную окружающую среду, которое заключается в следующем:

- увеличение потребления ископаемых источников энергии (угля, газа, нефти);
- возрастающее использование химических веществ в сельском хозяйстве;
- расширение и увеличение числа свалок мусора;
- деградация пахотных земель;
- уменьшение лесных массивов;
- усиливающееся загрязнение почв, рек, морей и атмосферы;
- истощение озонового слоя и перераспределение озона в слоях атмосферы;
- повышение концентрации парниковых газов.

Все это приводит к глобальному изменению климата с негативными социально-экономическими последствиями.

С другой стороны наблюдается усиление негативного влияния аномальных природных явлений на экономическую и социальную жизнь страны и регионов [7, 16].

Анализ экологической ситуации на территории Украины свидетельствует о том, что несмотря на спад производства и осуществление в последнее время ряда природоохранных мероприятий, как национального, так и регионального значения, обстановка на территориях,

наиболее развитых экономически, остается неблагополучной, а загрязнение природной среды – высоким.

Сохраняется тревожная тенденция относительного и абсолютного сокращения площадей продуктивных сельскохозяйственных угодий вследствие продолжающегося снижения плодородия почв и эрозии [16].

Природно-климатические факторы оказывают существенное влияние на развитие экономики. Отрасли экономики в разной степени подвержены влиянию ПКФ. Ниже указаны отрасли экономики наиболее подверженные влиянию ПКФ (табл.1.1). Результаты были получены на основе экспертного анализа [7, 16, 17, 18].

Табл. 1.1

Влияние природно-климатических факторов на отрасли экономики

Сельское хозяйство
Коммунальное хозяйство
Энергетика
Строительство, транспорт
Промышленность, охрана и восстановление природного потенциала
Туризм
Рыбное и морское хозяйство
Добыча полезных ископаемых

Повышение уровня
подверженности



Наиболее подверженным влиянию природно-климатических факторов является сельскохозяйственное производство. Культурное земледелие определяется влиянием ПКФ. Номенклатура выращиваемых культур, сроки сева, нормы высева, глубина заделки семян, виды удобрений, агротехника, урожайность и т.п. определяются ПКФ. «Зо-

на рискованного земледелия» – это наша территория, территория Восточной Европы.

К сожалению, вопросам изучения, анализа и оценок влияния ПКФ на жизнедеятельность человека, на функционирование и развитие территориально-производственных, социально-экономических систем посвящено не очень много литературы [8÷18]. Наука и общество стран Восточной Европы пока ещё до конца осознали и недооценивают роль и влияние природно-климатических условий на жизнедеятельность общества.

1.2. Изменение климата

Изменение климата – колебания климата Земли в целом или отдельных её регионов с течением времени, выражающихся в статистически достоверных отклонениях параметров погоды от многолетних значений за период времени от десятилетий до миллионов лет. Учитываются изменения как средних значений погодных параметров, так и изменения частоты экстремальных погодных явлений. Причиной изменения климата являются динамические процессы на Земле, внешние воздействия, такие как колебания интенсивности солнечного излучения, и, с недавних пор, деятельность человека. Современные изменения климата в сторону потепления получили название глобального потепления.

Изменения климата обусловлены переменами в земной атмосфере, процессами, происходящими в других частях Земли, таких как океаны, ледники, а также эффектами, сопутствующими деятельности человека. Внешние процессы, формирующие климат, – это изменения солнечной радиации и орбиты Земли.

Факторами воздействия на изменение климата являются:

- изменение размеров, рельефа и взаимного расположения материков и океанов,

- изменение светимости солнца,
- изменения параметров орбиты и оси Земли,
- изменение прозрачности и состава атмосферы, в том числе изменение концентрации парниковых газов (CO_2 и CH_4),
- изменение отражательной способности поверхности Земли (альбедо),
- изменение количества тепла, имеющегося в глубинах океана,
- изменение естественного подслоя Земли между ядром и земной корой, вследствие откачки нефти и газа

Антропогенные факторы включают в себя деятельность человека, которая изменяет окружающую среду и влияет на климат. Различные гипотезы влияния человека на климат обсуждались на протяжении многих лет.

Главными проблемами сегодня принято считать: растущую из-за сжигания топлива концентрацию CO_2 в атмосфере, аэрозоли в атмосфере, влияющие на её охлаждение, и цементную промышленность. Другие факторы, такие как землепользование, уменьшение озонового слоя, животноводство и вырубка лесов, влияют на климат, но в меньшей степени.

Принято считать, что парниковые газы являются главной причиной глобального потепления. Парниковые газы имеют также значение для понимания климатической истории Земли. Согласно исследованиям, парниковый эффект, возникающий в результате нагревания атмосферы тепловой энергией, удерживаемой парниковыми газами, является ключевым процессом, регулирующим температуру Земли.

В последние десятилетия появилось много работ, в которых освещаются как общие вопросы климата, так и вопросы, связанные с глобальным потеплением на планете [19÷26].

В настоящее время многими, прежде всего западными учеными,

активно обсуждаются вопросы глобального потепления на планете, причем глобальное потепление рассматривается как результат деятельности человека. Разрабатываются и моделируются возможные прогнозы, предлагаются различного рода рекомендации и сценарии развития и деятельности, адаптационные подходы, методы и технологии, формируются комиссии, например, Межправительственная группа экспертов по изучению изменения климата (МГЭИК) и т.п. Эти вопросы обсуждаются на заседаниях в ЮНЕСКО, ЕС, ООН и др. [27]

Однако есть и иная точка зрения, которую поддерживают определённое количество ученых и общественных деятелей, в основе которой лежит использование цикличности происходящих на планете процессов (повторяемости через определённое количество лет), т.е. похолодания сменяются потеплением, затем снова похолоданием и т.п.

Если рассматривать изменения температуры на коротком отрезке времени – 100-140 лет, то явно заметно повышение температуры на Земле, в то время как на более длительном, например, тысячелетнем периоде явного повышения температуры не наблюдаются. Нынешнее повышение температуры не является максимальным: в истории были периоды, когда температура на планете, судя по всему, была не ниже, а скорее всего выше, чем сегодняшняя. Возникает вопрос о повторяемости длительных циклов изменения климата, скажем, о циклах Миланковича, а там изменение температуры происходило на 8-12° в течение нескольких сотен и даже тысяч лет. Если же анализировать скорость изменения климата, то оказывается, что в истории планеты были периоды гораздо более быстрого изменения климата, чем те, что мы наблюдаем сегодня. Даже если посмотреть, что происходило за последнюю тысячу или 2-4 тысячи лет по палеоданным, выясняется, что нынешнее повышение температуры не самое быстрое, были периоды гораздо более быстрого роста температуры. Конечно же, 2-4 ты-

сячи лет назад никакого накопленного углекислого газа антропогенного характера не наблюдалось. Поэтому и возникает очень много вопросов.

В середине XX столетия одно время было похолодание и это еще помнят старожилы, особенно в 40-70-е годы XX столетия. В этот период всерьез обсуждались задачи искусственного потепления климата на Земле. Этими задачами увлекался и известный математик и компьютеростроитель Дж. фон Нейман. Работая в Институте перспективных исследований(США), он увлекался и метеорологией, всерьез предлагал использовать компьютерные расчеты для искусственного потепления климата на Земле, для чего им предлагалось покрывать темной краской полярные льды на Северном и Южном полюсах, чтобы уменьшить отражение ими солнечной энергии и растопить часть льдов. Эти его предположения всерьез обсуждались учеными многих стран [27].

Сейчас же абсолютно противоположная картина – обсуждение и борьба с глобальным потеплением.

Приводим результаты наблюдений за изменением температуры на Земле за относительно небольшой период. Тренд глобальной температуры у поверхности Земли за период 1901-2003 гг. составляет $+0,68\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ лет}$, а для северного полушария немногим больше: $+0,70\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ лет}$. Это повышение температуры складывается из двух периодов потепления: первый между 1910 и 1940 гг. ($+1,37\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ лет}$ для Земного шара и $+1,53\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ лет}$ для Северного полушария за период 1910-1945 гг.) и второй с 1970-х годов ($+1,85/100\text{ лет}$ и $+2,39/100\text{ лет}$ для периода 1976-2002), с периодом похолодания между ними (рис.1.1).

Диаграммы (рис.1.1) построены на основе данных Отдела исследований климата университета Восточной Англии [11, 28, 29]. Потепление наиболее выражено над сушей Северного полушария

(+3,56/100 лет). Потепление сезонно неоднородно. Наиболее сильно оно выражено зимой и весной, однако пространственные картины потепления в эти сезоны различны: зимой оно наиболее выражено над континентами, а весной – в высоких широтах.

1990-е годы были самым теплым десятилетием за все время наблюдений; самым теплым для Земного шара был 1998 год (отклонение от нормы – среднего за 1961-91 гг. составило +0,58°C для Земного шара и +0,66°C для Северного полушария). Из приведенных данных видно, что период с 1940 по 1970 гг. для Северного полушария был периодом похолодания, что и подтверждают жители старшего поколения.

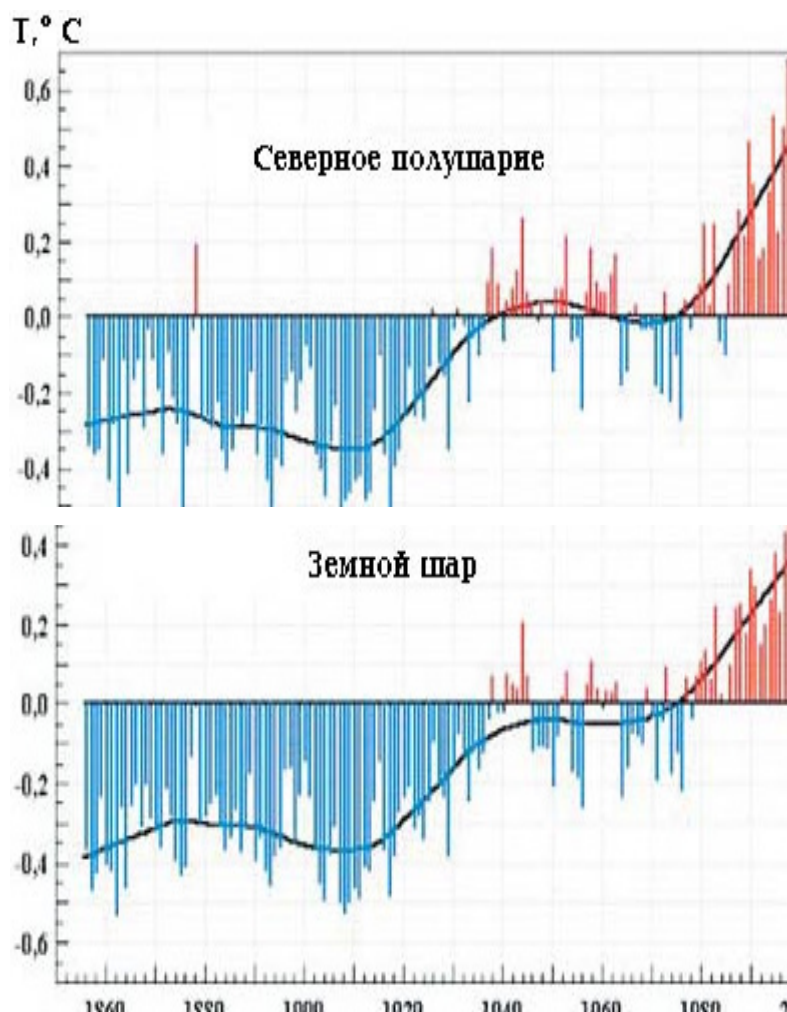


Рис1.1. Среднегодовая аномалия температуры у поверхности Земли: аномалия температуры воздуха над сушей и температуры поверхности океана, осредненная по Северному полушарию (вверху) и по Земному шару (внизу) °C

Однако есть мнения ряда исследователей, которые отрицают такое кратковременное похолодание, что с нашей точки зрения не соответствует действительности.

На рис.1.2 и 1.3 представлены временные ряды среднегодовой температуры Северного полушария. Эти данные подготовлены группой исследований климата Национального Климатического центра США [28, 29, 30, 31, 32]. Они представляют данные об аномалии температуры воздуха на наземных метеостанциях за каждый месяц года, осредненных по Северному полушарию относительно базового периода 1901-2000 гг. Осень для Северного полушария в целом бывала теплой, аномалия температуры составила $+0.9^{\circ}\text{C}$ (6-ое место по величине аномалии в ранжированном по убыванию ряду наблюдений с 1936 г.). Для сравнения, осень 2008 года также была очень теплой ($VT = +1.02^{\circ}\text{C}$ – 3-я по рангу теплых лет). Самая теплая осень наблюдалась в 2005 г. ($VT = +1.33^{\circ}\text{C}$). По сравнению с 2005 г. во всех последующих годах осени были прохладнее. Следует отметить, что в десять самых теплых лет вошли все годы XXI века за исключением 2002 года (который был одиннадцатым). Для Северного полушария за последние тридцать четыре года потепление осенью выражалось сильнее, чем за весь ряд в целом [28].

На рис.1.4 представлены изменения температуры для территории России за период 1900-2004 гг. [30, 31].

В дополнение к изложенному, на рис.1.5 на основе косвенных данных, воссозданы колебания средней приземной температуры в северном полушарии за последние 1000 лет.

Изменение температуры относительно среднего значения в 1861-1900 гг., °C

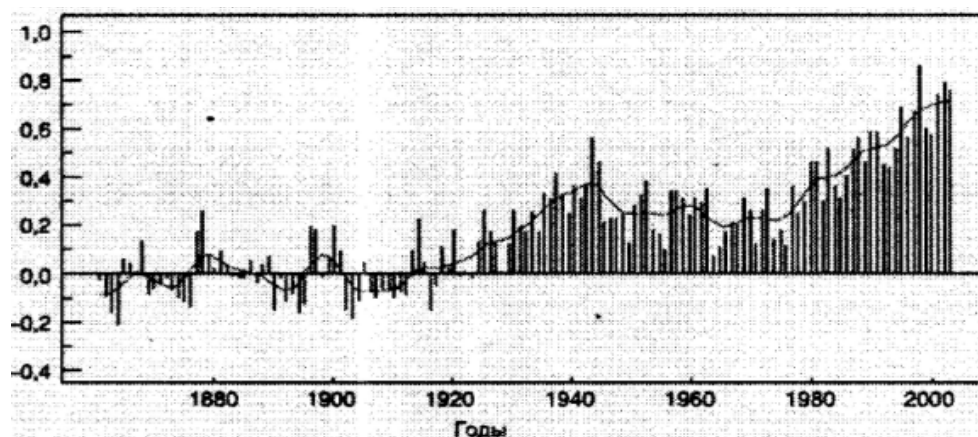


Рис. 1.2. Результаты измерений среднегодовой температуры воздуха в приповерхностном слое атмосферы в 1850-2005 годах

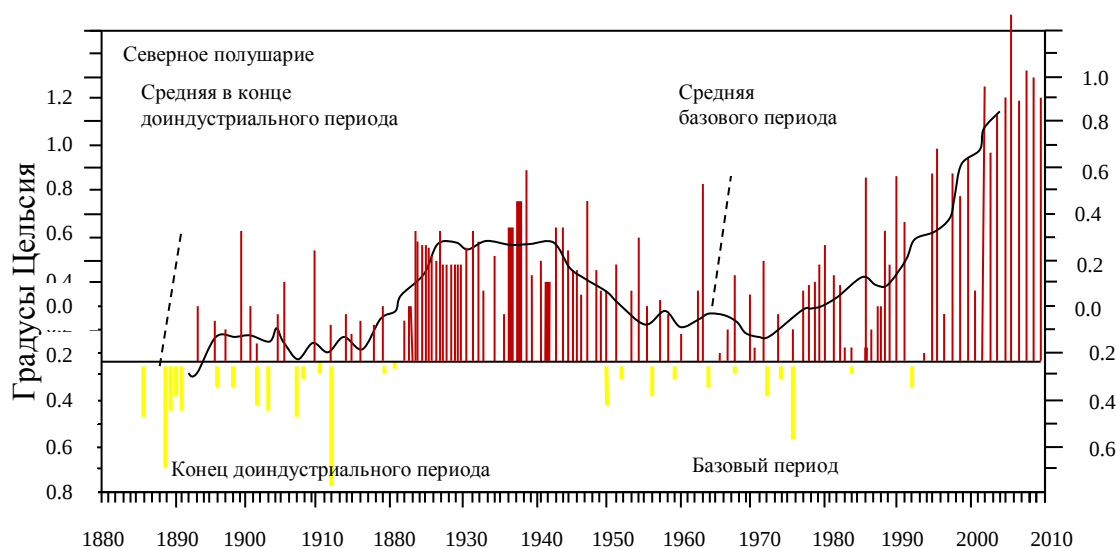


Рис. 1.3. Средняя сезонная аномалия (осень: сентябрь-ноябрь, 1887-2009 гг.) температуры приземного воздуха на суше Северного полушария

Из приведенных данных можно сделать вывод, что темпы и продолжительность потепления в XX столетии были большими, чем в любое из предыдущих девяти столетий.

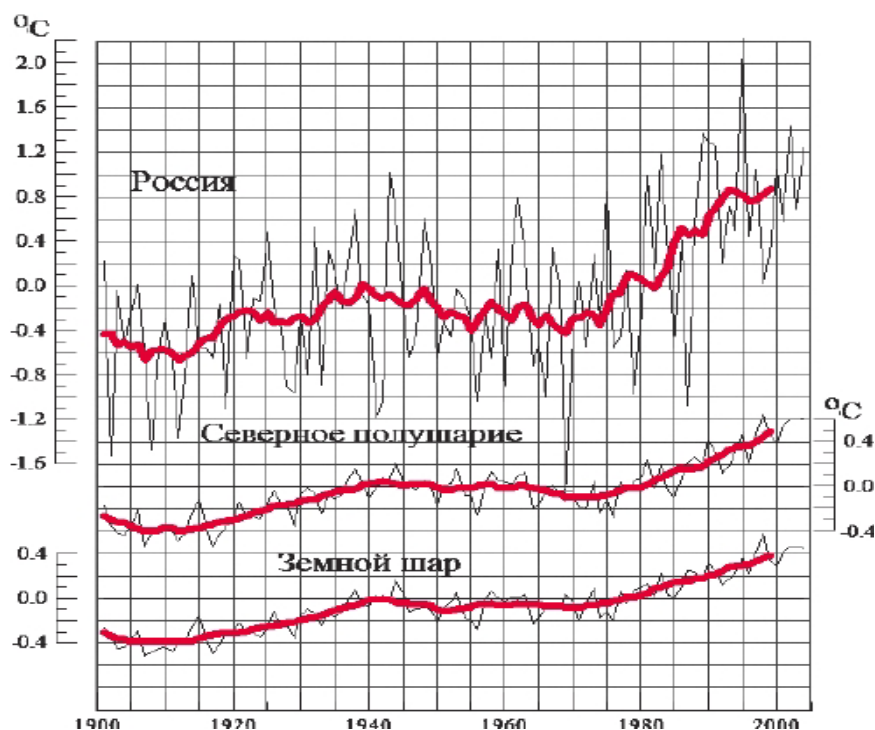


Рис. 1.4. Временные ряды осредненных аномалий среднегодовой температуры приземного воздуха для России, Северного полушария и Земного шара

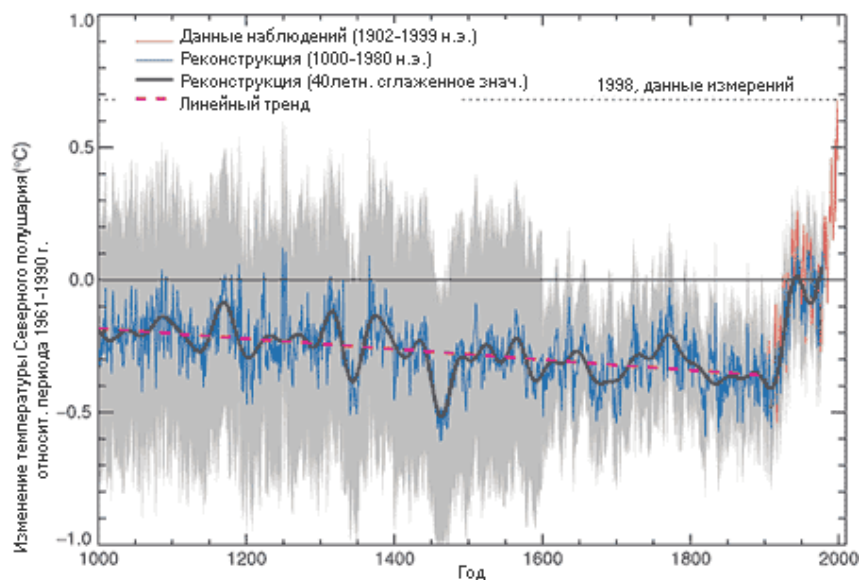


Рис. 1.5. Изменение температуры Земли за последние 1000 лет

Потепление, как тенденция, зафиксирована в границах общей тенденции к потеплению. Замечено, что колебания температур в отдельных регионах могут отличаться от других регионов, а так же от глобальных колебаний и тенденций Земного шара [11, 32]. Разработанные сценарии изменения климата показывают, что потепление

ожидается в течении всего XXI столетия. «К 2100 году мир изменится так, что это трудно представить – так же трудно, как это было и в конце XIX столетия, смотря на 2000 год» [11].

Вследствие глобального потепления в атмосфере происходят изменения глобальных процессов переноса тепла и влаги на всех континентах, которые сопровождаются резким учащением естественных катаклизмов – засух и наводнений, тайфунов и смерчей, сдвигов, оползней и т.п.

По оценкам ведущих мировых страховых компаний в настоящее время экономический убыток от стихийных бедствий в восемь раз больше, чем в 60-е годы XX столетия. Кроме прямого убытка, который определяется естественными катаклизмами, изменениями, изменяются и затраты в разных отраслях экономики, в частности в сельскохозяйстве, на перестройку производственных циклов в связи с изменением климатических факторов.

С целью изучения научно-технических и социально-экономических оценок глобального изменения климата и связанных с этим проблем Всемирной метеорологической организацией (ВМО) и Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП) в 1998 г. основана Межправительственная группа экспертов по изучению изменений климата (IPCC). IPCC является наиболее авторитетной международной организацией, которая занимается оценкой изменения глобального и регионального климата, оценкой направлений изменения климата и возможностей адаптации к нему.

Рекордные значения повышения температуры получены в последние десятилетия за период спутниковых наблюдений (с 1978 г.), при этом отмечено сокращение ледяного покрова океана в Северном полушарии. Глобальный средний уровень Мирового океана повышался на 1,8 мм в год (наблюдения с 1961 г.). В 1993-2003 гг. повышение составляло уже 3,1 мм в год. В течение XX столетия уровень океана

повысился на 0,17 м. Увеличилось количество и интенсивность тропических штормов, других экстремальных явлений погоды, количество осадков в высоких широтах, как следствие общей активизации глобального гидрологического цикла. Уменьшается в меру потепления климата площадь снежного покрова и морского льда, ледники теряют массу и способствуют повышению уровня моря. Ускоряется уменьшение снежного покрова, увеличивается количество оттепелей в районах вечной мерзлоты. Учащаются и становятся более длинными волны тепла и жары. Уменьшается количество морозных дней в высоких и средних широтах.

За последние 20 лет в Европе количество экстремальных гидрометеорологических явлений (засухи, аномальные морозы, жара, наводнения) удвоилось [31, 32]. Увеличивается вегетационный период.

Климат России, как и всего Земного шара, теплеет.

В различных частях земного шара температуры меняются по разному. С 1979 года температура над сушей выросла вдвое больше, чем над океаном. Температура воздуха над океаном растет медленнее из-за его большой теплоёмкости и затраты энергии на испарение. Северное полушарие нагревается быстрее, чем южное, из-за меридионального переноса тепла в океане, также вносит свой вклад разницы альбедо полярных регионов. В Арктике темпы потепления вдвое больше среднемировых, при этом температуры там отличаются резкой изменчивостью. Хотя в северном полушарии эмиссия парниковых газов намного выше, чем в южном, это не является причиной различий в потеплении, поскольку время жизни основных парниковых газов позволяет им эффективно перемешиваться в атмосфере.

Масса льдов Антарктики уменьшается с ускоряющимся темпом. Тем не менее, площадь оледенения Антарктики растёт. Отмечено ускорение процесса деградации вечной мерзлоты, которая занимает

63% территории России.

С начала 1970-х годов температура многолетнемёрзлых грунтов в Западной Сибири повысилась на 1,0 °С, в центральной Якутии – на (1—1,5) °С.

В арктической зоне России размещены пункты базирования атомных ледоколов и атомных кораблей ВМФ, химически опасные и взрывопожароопасные объекты, важные элементы коммуникаций, которые могут стать источниками ЧС техногенного характера. Основным элементом арктической транспортной системы, обеспечивающий грузопотоки по всей протяжённости береговой линии России в Северном Ледовитом океане, является Северный морской путь, который в перспективе может стать международной транспортной магистралью, что может быть отнесено к положительным изменениям, так как это приведёт к увеличению периода навигации на Северном морском пути.

Кроме того, потепление приведёт к сдвигу северной границы земледелия и соответственно к росту сельскохозяйственных угодий и соответствующему росту продукции сельского хозяйства.

Для экономики Восточной Европы потепление приведёт к смещению баланса энергии: меньше энергии будет тратиться на обогрев помещений зимой для значительной части населённых пунктов России.

На рис.1.6 приведены возможные изменения границ зон дискомфорта для России в связи с ожидаемым глобальным потеплением.

Таким образом, изложенное свидетельствует, что, по всей видимости, глобальное потепление уже наступает и, по мнению ряда учёных, его необходимо учитывать и к этому лучше готовиться [29, 33].



Граница районов Крайнего Севера по прогнозу на 2015 г.

Районы Крайнего Севера

Местности, приравняемые к районам Крайнего Севера

Рис. 1.6. Границы зоны Крайнего Севера и смещение границы зоны экстремальной дискомфорта проживания к 2015 г.

Отрицательные последствия природно-климатических изменений могут и должны учитываться консолидированной деятельностью общества. Несомненно, изменение климата (потепление) может сказаться и на здоровье населения.

Положительным фактором можно считать, что к 2015 году ожидается сдвиг зон различной степени дискомфорта проживания населения к северу. В частности в России, Южная граница зоны экстремальной дискомфорта, близкая к границе Крайнего Севера, должна сместиться приблизительно на 60 км в северо-западной части России (Республика Коми, Архангельская область), на 150 км – в Ханты-Мансийском и Эвенкийском АО и на 250 км – в Республике Саха (Якутия), на севере Иркутской области и Хабаровского края. Дискомфортность проживания человека вблизи южной границы зоны Крайнего Севера уменьшится. Повышение температуры в Арктике должно привести к положительному влиянию на здоровье населения, так как именно зимой увеличивается смертность, а для России свойственен

северо-восточный градиент смертности. Кроме того, под воздействием холода увеличивается частота таких повреждений, как обморожение, гипотермия, случайные повреждения и т.п. и заболеваний (сердечно-сосудистой, дыхательной систем, кровообращения, кожи) [31, 32].

В последние годы климатические изменения возглавляют список традиционных факторов риска, включающих в себя загрязнение атмосферного воздуха и питьевой воды, наряду с курением, употреблением наркотических веществ. Прямое влияние климатических изменений на здоровье человека состоит в увеличении смертности и заболеваний в дни с аномально высокими и/или низкими температурами, а также в росте числа смертельных исходов и травматизма в результате наводнений, штормов и других неблагоприятных метеорологических ситуаций. Особая опасность климатических изменений заключается в том, что они выступают одним из факторов роста инфекционных и паразитарных заболеваний: с ростом температур изменяются традиционные ареалы возбудителей и переносчиков этих болезней, ухудшаются традиционные условия хранения продуктов питания у коренных малочисленных народов Севера. По оценкам Всемирной организации здравоохранения, климатические изменения в настоящее время являются причиной примерно 150 тыс. преждевременных смертей в мире (0,3% от общего числа смертей в год). Аномально высокие температуры приводят к росту числа госпитализаций с сердечнососудистыми заболеваниями, а также смертельных и несчастных случаев, к росту числа дорожно-транспортных происшествий. Абсолютная дополнительная смертность во время тепловой волны в июле 2001 года в России составила 1177 случаев.

Климат такой страны Восточной Европы как Украина также теплеет, динамика изменений климата Украины в значительной мере синхронна с изменениями глобального климата. Линейный тренд при-

земной региональной температуры по знаку и скорости её возрастания совпадает с параметрами глобального. За последние 35 лет (1972-2006 гг.) среднее повышение температуры приземного воздуха составило выше 1°C.

Потепление усиливается в направлении с юга на север и превышает 1°C в северных районах. Изменение климата имеет определенные сезонные особенности. Зимой отмечается наибольшее повышение среднемесячной температуры воздуха в центральных и северных районах Украины. Наибольшие положительные тренды температуры отмечаются в последние годы. Потепление в Украине характеризуется неравномерностью – периоды быстрого увеличения температуры сменялись замедлением или похолоданием. В такие периоды на фоне общего потепления отмечаются волны холода с заморозками, которые представляют опасность для многих отраслей экономики и в частности для сельского хозяйства.

В Восточной Европе – Украине, России, как и в Европе в целом, отмечается снижение континентальности климата – уменьшение амплитуд сезонного хода приземной температуры, увеличение повторяемости некоторых экстремальных метеорологических явлений. Своеобразие потепления климата проявляется и в его неодновременности – приземные температуры повышались в регионах в те же месяцы, которые раньше были холодными, а в регионах с более высоким температурным фоном приземная температура уменьшилась.

Важной особенностью современного климата Украины становятся резкие перепады суточных температур воздуха в границах 10-15°C в течение коротких периодов времени. Резкие изменения погоды сопровождаются всеми видами опасных и стихийных метеорологических явлений, количество и интенсивность которых также существенно увеличились. В последние десятилетия отмечены определенные изменения в глобальной атмосферной циркуляции. Усилилось влия-

ние Атлантики и Средиземноморья на климат Украины. Поскольку этот процесс долговременный усиление Западного влияния должно сохраниться и в дальнейшем, в особенности в зимний период, определяя его смягчение и приближение к Западноевропейскому и, вероятно, послужит причиной дальнейшего потепления зимой.

Северные области Украины за последние годы в зимний период потеплели на 2-3 градуса. Проявление глобального потепления в Украине неравномерно, больше проявляется в северных областях, менее значимо – на юге страны. За последние 20 лет температура воздуха в январе повысилась в Черниговской, Житомирской, Сумской, Киевской областях на 2-3 градуса. В южных областях проявление глобального потепления «более сдержанное», зимняя температура повысилась меньше – на 1-2 градуса.

Климат Украины начинает приближаться к Западноевропейскому – с более мягкой зимой. И происходит как бы выравнивание климата. До 70-х годов прошлого столетия было четкое деление на северные и южные области. Сейчас если жарко, то это по всей территории страны. Исключением является только западный регион, который в большей степени, чем остальная территория находится под влиянием Атлантики [34].

Из-за глобального изменения климата на планете продуктивность сельскохозяйственных культур может возрасти в средних и высоких широтах при повышении средней температуры на 1-2°C, в то же время в некоторых регионах продуктивность может уменьшиться более, чем на эту цифру, в тропических регионах в особенности в засушливые сезоны производительность сельскохозяйственных культур может снизиться даже при небольшом повышении температуры (1-2°C), что приведет к увеличению риска голода в данных регионах; в глобальном масштабе потенциал производства продуктов питания возрастет при повышении температуры на 1-2°C, но при дальнейшем

повышении может уменьшаться; увеличение частоты засух и наводнений отрицательно скажется на местном растениеводстве, в особенности в низких широтах.

В данное время в мире осуществляется некоторая адаптация к изменению климата, но ее масштабы весьма ограничены, хотя уже разработан и известен немалый набор адаптационных мероприятий. Это технологические мероприятия – по защите от повышения уровня моря; поведенческие – изменения в питании и отдыхе; управленческие – изменения в методах хозяйствования; политические – принятие нормативных актов по планированию развития экономики с учетом изменения климата. Политика мероприятий по минимизации отрицательного влияния изменения климата приводит к некоторому сокращению выбросов парниковых газов, тем не менее, пока получаемые результаты не стали ощутимыми. Для действенного уменьшения антропогенного влияния на климатическую систему необходимы новые подходы, значительные инвестиции в новые адаптационные технологии производства.

Одной из самых популярных гипотез современного потепления климата считается усиление парникового эффекта в результате человеческой деятельности. Существуют и другие гипотезы, однако столь широкого признания среди общества не получила ни одна из них. Несмотря на противоречивость теории антропогенного влияния на климат Земли рядом стран были одобрены меры, направленные на предотвращение возможных негативных последствий, главной из которых стал Киотский протокол [34, 35, 36].

Парниковый эффект впервые был описан английским физиком Дж. Тиндалом в 1860 г. как повышение температуры поверхности вследствие отражения атмосферой инфракрасного излучения, исходящего от Земли, нагретой солнцем (рис.1.7).



Рис. 1.7. Парниковый эффект

Антропогенные выбросы углекислого газа, метана, некоторых других газов, разного типа аэрозолей, задерживающих длинноволновое (тепловое) излучение нашей планеты, приводят к повышению средней температуры поверхности Земли. Как бы не были сложны измерения и расчеты, сколь бы не были велики неопределенности в принимаемых гипотезах, основной вывод исследований не вызывает сомнений у большинства специалистов: через одно, может быть, два поколения потепление климата (парниковый эффект) делается вполне ощутимым. Потепление еще не обернулось вселенской катастрофой, но его последствия в целом могут быть отрицательными.

Прогнозы показывают, что повышение средней температуры планеты вследствие парникового эффекта не приведет к заметному потеплению в экваториальной зоне. Зато в полярных областях температура возрастет весьма существенно. Следовательно, разность температур между этими зонами будет уменьшаться. А величина этой разности определяет интенсивность меридионального переноса воздушных масс – так называемых циклов Гадлея. Меридиональная цир-

куляция вследствие эффекта Кариолиса приводит к явлению, которое называется западным переносом или сверхбыстрым вращением атмосферы. Именно за счет этого явления и происходит перенос влаги, испаряющейся над океанами, на континентальную часть планеты. Это явление всем хорошо известно: плохая погода обычно приходит с запада.

Уменьшение интенсивности циклов Гадлея приводит к уменьшению интенсивности западного переноса. Поэтому даже при увеличении испарения с поверхности океанов, которое будет происходить за счет повышения средней температуры планеты, количество влаги, переносимой в глубину континентов, может заметно уменьшиться. А это в свою очередь снизит продуктивность растительного мира на континенте несмотря на увеличение количества углекислоты, являющейся пищей растений.

Как показывают расчеты, продуктивность основных житниц планеты великих степей Евразии, Средиземноморья, стран Сахеля, кукурузного пояса Северной Америки – может заметно сократиться (при той же технологии возделывания зерновых) уже к середине столетия. Следует ожидать, что это сокращение может достигнуть 20-25% и размеры пустынь и полупустынь значительно возрастут. Из-за таяния полярных льдов и теплового расширения воды на десятки сантиметров поднимется уровень Мирового океана. Изменится положение границ разделяющих природные зоны степь-тайга и тайга-тундра. Потребуется перестройка всей структуры сельскохозяйственного производства.

Можно спорить о сроках наступления такого кризиса, о темпах его нарастания, но основные следствия тепличного эффекта очевидны. И с ними согласны большинство климатологов. Не менее важно и то, что они затронут практически все Северное полушарие планеты [33].

Изменения климата (в ту или иную сторону) происходили и

раньше, когда деятельность человека была не такой техногенной и никак не могла на природу влиять. Никто не отрицает данных исследований, согласно которым происходившие в истории Земли глобальные потепления сопровождались увеличением содержания CO_2 в атмосфере.

Однако, например, по мнению крупнейшего российского геофизика О. Сорохтина, при обосновании связи между концентрацией парниковых газов и потеплением перепутаны причина и следствие [35]. Известно, что растворимость углекислоты (как и большинства газов) в воде понижается с повышением температуры. Следовательно, всякое потепление должно заставлять мировой океан высвобождать такое количество CO_2 , что все антропогенные выбросы оказываются в пределах ошибки измерения. Кроме того, глобальное потепление сопровождается оттаиванием больших участков вечной мерзлоты, что приведет к выделению в атмосферу огромного количества метана (второго по значимости парникового газа). Более того, О. Сорохтиным было доказано, что «чем интенсивнее происходит поглощение теплового излучения в тропосфере, тем ниже становится ее средняя приземная температура» [36]. Это мнение поддерживает и А. Капица, который утверждает, что «даже значительные выбросы техногенного углекислого газа в земную атмосферу практически не меняют тепловой режим Земли и не создают парникового эффекта. Напротив, нам следует ожидать небольшого, на доли градуса, похолодания».

С этой точки зрения меры по сокращению выбросов не дадут каких-либо результатов. Сходные соображения высказывают и некоторые западные ученые. Так, бывший президент американской Национальной академии наук Ф. Зейтц предложил научному сообществу подписать специальную петицию, призывающую правительства США и других стран не подписывать Киотский протокол об ограничении выбросов парниковых газов. Но до настоящего времени данная точка

зрения не поддерживалась ни политиками, ни большинством ученых [21]. Между тем, некоторые ученые имеют иную точку зрения, утверждая, что вклад человечества в процесс изменения климата ничтожен. Процессы потепления/похолодания наблюдались на протяжении большей части истории Земли и являлись самоподдерживающимися и циклическими.

Поэтому оценки экономического ущерба из-за возможного изменения климата даже на ближайшие десятилетия весьма неопределенны, хотя опасность усиления негативных процессов многими признается достаточно серьезной, особенно из-за отсутствия эффективных противодействующих природных механизмов. В связи с этим еще в 1995 г. многими странами была подписана Рамочная конвенция по климатическим изменениям (UNFCCC), статья 2 которой гласит: «Цель конвенции ... достичь стабилизации концентрации парниковых газов в атмосфере на уровне, исключающем опасное антропогенное вмешательство в климатическую систему...» [33]. Для достижения поставленной в конвенции цели и был разработан документ – Киотский протокол, обязывающий стран-участников к ограничению выбросов парниковых газов.

Киотский протокол разрешал странам, которые определили для себя количественные обязательства по ограничению, либо сокращению выбросов на период с 1 января 2008 г. по 31 декабря 2012 г. – совместно осуществлять проекты по сокращению выбросов парниковых газов, приобретать друг у друга такие проектные сокращения и засчитывать их в выполнение своих обязательств. В рамках этого механизма коммерческие предприятия фактически сами находят инвесторов и участие государства здесь минимально. Более 40% единиц проектного сокращения выбросов, появившихся на мировом рынке, принадлежат Украине. Второе место за Польшей – у нее 15 %. Киотский протокол позволяет странам торговать «излишками» квот на вы-

брос углекислого газа. Украина имеет право выбрасывать 920 млн. т – уровень выбросов 1990 г., реально же выбрасывает лишь 420 млн. т. Этот «излишек прав» можно продать, но вырученные деньги должны быть в обязательном порядке направлены на проекты, которые приводят к дальнейшему сокращению выбросов парниковых газов. Этот процесс и называется схемой «зеленых инвестиций». Украина разработала эффективную схему «зеленых инвестиций». Первая крупная сделка квот была осуществлена именно Украиной [37, 38].

Существует значительная неопределенность, как ожидаемые климатические изменения будут протекать в дальнейшем и какое влияние они окажут на экосистемы, экономическую деятельность и социальные процессы в разных странах и регионах. Возможны как положительные, так и негативные последствия, в зависимости от уровня развитости региона и его климатической принадлежности. К сожалению, точность существующих прогнозов климата на сегодня низкая. Ни одна из моделей не может считаться абсолютно достоверной и не может моделировать изменения климата в полном объеме.

Согласно Рамочной конвенции «недостаточная научная определенность не должна использоваться в качестве причины для отсрочки принятия мер, направленных на предотвращение или сведение к минимуму причин изменения климата или смягчения его отрицательных последствий».

Повышение глобальной средней температуры на 2,5°C к концу столетия по сравнению с уровнями 1980-1999 гг. может создать рыночные выгоды в одних регионах и отраслях, в то же время вызовет дополнительные затраты в других.

При увеличении температуры больше, чем на 2,5°C могут ожидать наводнения в прибрежных регионах, наводнения из-за ливневых дождей, частые засухи, более мощные штормы, труднопереносимые периоды жары, политические и социальные последствия из-за

больших миграций населения, вызванных необходимостью покидать ставшие непригодными для жизни регионы. Высказываются опасения, что может «отключиться» Гольфстрим – крупнейшее атлантическое течение, несущее к берегам Западной Европы тепло и смягчающее западноевропейский климат [12, 22, 23].

Приведем кратко некоторые прогнозы ученых, поддерживающих идею глобального потепления на Земле.

Влияние потепления климата на производство продовольствия может быть не очень значительным, по крайней мере, до 2050 г. и все же, спад продукции может сказаться на продовольственной безопасности стран; в развивающихся странах может наблюдаться снижение производительности сельского хозяйства от 9% до 21%. Изменение климата относится к числу наиболее серьезных проблем, с которыми может столкнуться сельское хозяйство мира в решении задачи прокормить население планеты, численность которого по прогнозам может достичь 9,1 миллиарда человек в 2050 году. На данный момент известны средства защиты от негативных последствий климатических изменений, которые могут положительно сказаться на продовольственной безопасности, например, удаление двуокиси углерода из почвы с помощью агролесомелиорации. Обработка почвы и восстановление деградированных земель имеют большой потенциал в борьбе с негативными последствиями.

Потепление может вызвать повышение концентрации углекислого газа, изменение количеств осадков, разрастание сорняков, распространение паразитов и заболеваний, увеличение частоты стихийных бедствий, таких как засухи, аномальная жара, наводнения и сильные штормы. Выбросы в сельском хозяйстве составляют примерно 14% мировых выбросов парниковых газов, из них – 74% выбросов в сельском хозяйстве приходится на развивающиеся страны. Необходимо отметить заметную роль сельского хозяйства, которая отводится

ему в процессе адаптации и преодолении негативных последствий изменения климата.

Повышение содержание в воздухе концентрации углекислого газа может повысить урожайность многих культур. Цены на продовольствие по прогнозам будут умеренно расти одновременно с умеренным повышением температуры до 2050 года. После 2050 года при дальнейшем повышении температур можно ожидать снижение сельскохозяйственного производства в развивающихся странах и существенный скачок цен.

Сельское хозяйство и производство продуктов питания во многих развивающихся странах, вероятно, будут сильно подвержены негативным влияниям, особенно это касается стран с низкими доходами населения и высоким уровнем нищеты, которые уже сейчас страдают от засух, наводнений и циклонов.

В Африке все эти факторы могут привести к повышению зависимости от импорта продовольствия. Климатические изменения могут снизить потенциальное производство сельскохозяйственной продукции в Африке на 15-30% к концу XXI века, что явится серьезным ударом по сельскому хозяйству некоторых стран Африки, население которой является беднейшим в мире, а это в свою очередь может вызывать дополнительные социальные конфликты и войны.

Наиболее сильное негативное воздействие от изменения климата может сказаться в части Африки, южнее Сахары. Число людей, сталкивающихся с угрозой голода здесь, может удвоиться. Процессы адаптации к изменению климата потребуют дополнительных финансовых вложений, которые необходимы для сохранения продовольственной безопасности, снижения уровня бедности и сохранения экосистем. Необходимы инвестиции в современные сельскохозяйственные технологии, чтобы решать задачи продовольственной безопасности.

Вследствие потепления возможно снижение сельскохозяйственной производительности из-за уменьшения влажности почвы, увеличения количества вредителей растений, роста болезней растений и животных, а также из-за стрессовых воздействий от сильной жары. Кроме того, в одних регионах может возрасти эрозия почвы из-за увеличения дождей, тогда как в других повысится количество засух. В ряде регионов средних широт (например, в США) число засушливых лет может возрасти с 5%, как в настоящее время, до 50% к 2050 г.

Согласно докладу генерального секретаря ООН П.Г. Муна, урожайность основных сельскохозяйственных культур может сократиться в некоторых странах мира на 50% в связи с глобальным изменением климата, в связи с чем к 2020 г. число людей, страдающих от голода, может увеличиться до 50 миллионов. К 2080 г. аграрное производство в развивающихся странах может сократиться на 9-21%.

Как уже было отмечено, изменение климата на территориях России и Украины приводит к смягчению климата, к большим амплитудам колебаний температур на протяжении коротких периодов времени.

А что еще можно ожидать от изменения климата? Какие риски может принести возможное потепление в России и в Украине?

Скорее всего, можно ожидать [37, 38]:

- уменьшение биоразнообразия;
- затопление больших участков суши;
- опустынивание (в южных частях территорий);
- недостаток питьевой воды на определённых территориях;
- увеличение количества стихийных бедствий (в т.ч. лесных пожаров, наводнений, разрушений), отрицательных погодных явлений (ураганы, засухи, продолжительные ливни).

Это может в свою очередь привести к:

- необратимой потере некоторых природных ресурсов или зна-

чительное их уменьшение (в частности, водных, лесных, земельных);

- необходимости к поддержанию территориальной структуры экономики;

- увеличение нагрузки на государственный бюджет.

Климатические изменения могут привести к росту масштабов и частоты проявления опасных природных явлений – катастрофических наводнений, паводков, селей, лавин, засух, ураганов и т.п. Согласно государственным статистическим данным за повторяемостью, территорией распространения и суммарному среднегодовому ущербу, чрезвычайные явления, связанные с водным фактором, занимают первое место среди стихийных бедствий.

В Украине возможны обострения проблем с водообеспечением южных и юго-восточных регионов, которые уже сейчас страдают от засухи в летние периоды, и где население наименее обеспечено питьевой водой надлежащего качества, а также интенсификация процессов подтопления и затопления в Полесье, Прикарпатье и Закарпатье, где в последние десятилетия катастрофические наводнения и паводки стали основной причиной нарушения нормальных условий жизнедеятельности населения.

Изменение климата в сторону потепления может привести к повышению уровня Чёрного и Азовского морей, что в свою очередь усилит процессы размыва берегов, затопление, подтопление и засоление почв в Причерноморье, а также послужит причиной важных изменений в экосистемах устьевых областей Дуная, Днестра и Днепра. По разным сценариям моделирования изменений климата рост уровня в Чёрном и Азовском морях может составлять от 22 до 115 см [38]. Прогноз с повышением уровня на 22 см является более благоприятным и наиболее вероятным. При условиях его реализации береговая зона будет испытывать усиление абразии, но общая ситуация останется неизменной: не исчезнут лиманы, дельты, пересыпи и косы, мини-

мальными (около 3900 га) будут потери земель. В случае развития событий по сценарию с подъёмом уровня до 2100 г. на 115 см необходимо будет внедрять крупномасштабные мероприятия по защите прибрежных ресурсов, иначе деградируют дельты рек Днепра, Дуная, Днестра, будет уничтожено около 10 тыс. га земельного фонда и затоплено около 19 тыс. га низменных участков побережья, обсолены все лиманы Причерноморья и Приазовья, засолены тысячи гектаров сельскохозяйственных угодий, активизируются смещения в Причерноморье.

Изменение средней температуры отопительного периода лишь на 1°C , или изменение его продолжительности на 10 дней приводит к изменению потребности в топливе на этот период на величину порядка 1,7 млн.т условного топлива. Реальные отклонения параметров от их расчётных значений, которые закладываются в план, могут отличаться на $\pm 3^{\circ}\text{C}$ или на ± 20 дней, вследствие чего реальная годовая потребность топлива на отопление может отклоняться от величины, которая планируется, на $\pm(3-5)$ млн. т. условного топлива, что делает актуальным прогнозирование и учёт этих отклонений в годовом планировании.

Отклонения реального годового стока Днепра от его средне-многолетней нормы $Q = 1400\text{м}^3/\text{с}$ (в створе г. Киева), в диапазоне $\pm 600\text{м}^3/\text{с}$. могут приводить к отклонению фактической годовой выработки гидроэлектроэнергии этим каскадом от расчётных на величину ± 3 млрд. кВт*ч. В результате этого в маловодные годы может возникнуть потребность в дополнительном компенсирующем производстве электроэнергии на тепловых станциях и необходимых для этого дополнительных затратах топлива из расчёта 320 тыс. т. условного топлива на каждый миллиард киловатт-часов.

Наибольшее влияние на потребление энергетических ресурсов оказывают температура и продолжительность отопительного сезона,

которые определяются сроками устойчивого перехода температуры внешнего воздуха через уровень перехода в $T_{оп} = 8^{\circ}\text{C}$, а также скоростью ветра в холодное время года. В Киеве снижение температуры внешнего воздуха на 1°C приводит к росту потребления электроэнергии на 0,6-0,8%, газа – на 1%, тепла – на 1,2%, при температуре ниже -20°C это увеличение энергопотребления резко возрастает. К существенному увеличению потребления энергии приводит ветер, увеличение скорости которого на 1 м/с в интервале от 5 до 10 м/с эквивалентно снижению температуры воздуха на $3,5-4^{\circ}\text{C}$. При температуре внешнего воздуха -20°C и скорости ветра 15 м/с тепловые потери через стены на 25% выше, чем при температуре -40°C и скорости ветра 5 м/с, что свидетельствует о нелинейном повышении тепловых затрат с ростом скорости ветра [38].

Изменение климата может сказаться и на лесном хозяйстве Украины. Рост атмосферной концентрации CO_2 может усилить фотосинтетическую деятельность растений и соответственно увеличит прирост биомассы [22]. В то же время повышение приземной температуры воздуха, очевидно, будет сопровождаться увеличением частоты засух и жарких периодов, сокращением количества осадков, нарушением почвенно-гидрологического режима и другими неблагоприятными для растений явлениями. При повышении температуры увеличивается выделение углерода за счет процессов дыхания в экосистемах. Ожидаемые климатические изменения могут нарушить установившиеся взаимоотношения между древесными породами на стадии естественного возобновления лесов после вырубок, пожаров, в очагах болезней, в очагах размножения насекомых-вредителей. Не исключена смена хвойных пород лиственными, так как последние в меньшей степени зависят от изменения климата. Ожидается увеличение числа лесных пожаров. При повышении температуры воздуха и засушливости будут происходить смещение сроков начала и окончания пожаро-

опасного сезона, расширение площадей лесных пожаров, рост их интенсивности [38].

Глобальное потепление по прогнозам будет происходить неравномерно по широтам, т.е. в низких широтах более слабо – на 1-2°C, в высоких широтах более сильно – на 3-5°C. Это означает, что в Восточной Европе (России и Украине) климат будет смягчаться сильнее, чем в Западной Европе и западных странах северного полушария. Неравномерное потепление может привести к снижению различий в зимних температурах и длительностях отопительного сезона в странах северного полушария, а, следовательно, к повышению конкурентоспособности украинской и российской экономик.

Неравномерное потепление не сможет существенно затормозить рост спроса на энергоносители на мировом рынке, поэтому по-прежнему будут извлекаться стабильные доходы от их экспорта, хотя этот экспорт должен постепенно сокращаться ради обеспечения стабильности собственного экономического роста. Потепление, видимо, изменит нынешние границы зон комфортного расселения населения, а это приведет к снижению затрат на обогрев жилищ и производственных помещений в России. Если население получит экономические возможности для миграции, изменятся пропорции расселения в европейской и азиатской частях России. Возможен новый всплеск миграции русскоязычного населения в пределы России.

Потепление снизит энергоемкость ВВП внутри наиболее комфортных зон проживания в России, поэтому именно здесь вырастет конкурентоспособность производства. Следовательно, именно здесь можно ожидать всплеска инвестиционной активности. За пределами этих зон, возможно, окажутся только инвестиционные проекты развития ресурсодобывающих и неэкологических предприятий.

В связи с более высокой плотностью населения в Западной Европе потепление может привести к ужесточению экологических огра-

ничений, что, в свою очередь, приведет к выдавливанию оттуда инвестиционных проектов, не удовлетворяющих экологическим требованиям, и энергоемких проектов, а также переносу части таких проектов в Россию и Украину. Реализация таких проектов в Украине и России может привлечь зарубежные инвестиции и повысить темпы экономического роста этих стран.

Подтверждается наличие динамики стихийных метеорологических явлений, обусловленной особенностями изменения климата. Разные явления имеют разнообразную направленность, тем не менее, доминантной в последние двадцать лет является положительная тенденция на фоне глобального потепления.

Для сильного дождя, сильного ветра, сильного снегопада и сильного налипания мокрого снега выявлен статистически значащий тренд. Для остальных явлений (шквал, смерч, сильная выюга, сильный туман, сильная гололедица) вследствие незначительной их повторяемости определить значащий тренд пока невозможно, хотя тенденция указывает на увеличение их количества.

Говоря о России и Украине необходимо учитывать два аспекта влияния ПКФ.

С одной стороны – это функционирование и развитие СЭС в условиях более негативных ПКФ, чем в Западной Европе, с другой стороны -изменения ПКФ и возможное глобальное потепление на Земле и в связи с этим возможные изменения ПКФ, причем не совсем в худшую сторону для Восточной Европы: России и Украины. Экономика должна готовиться к этому уже сейчас. Анализ указанных двух сторон влияния и изменения ПКФ целесообразно рассматривать и анализировать в едином комплексном подходе с социальными процессами в стране и состоянием общества и экономики страны [37, 38].

Для регионов России и Украины характерны более суровые и негативные ПКФ, чем для стран западной Европы, приближенные к

критическим, которые делают менее эффективным сельское хозяйство, животноводство и затрудняют проживание населения, обуславливают более высокие производственные, бытовые и инфраструктурные издержки, что приводит к более высокой себестоимости производимой продукции и более длительному периоду окупаемости. Кроме того, в Восточной Европе пока уровень развития экономики ниже, чем в странах Западной Европы, более сильно выражены социальная напряженность, расслоение в обществе, снижение уровня жизни населения, более высока конфликтность в обществе, низкий уровень внедрения инноваций. В силу этого для анализа и прогнозирования развития экономики здесь следует применять новые и нестандартные методы экономического анализа, государственного антикризисного регулирования, изучения и учёта особенностей социальных и производственных процессов и явлений, новые технологии, способные быть адаптируемыми к новым ПКФ.

Развитие и функционирование сложного хозяйственного комплекса России и Украины невозможно без учета ПКФ и динамики их эволюции. Учёт этих факторов необходим как для решения общих национальных задач, так и для задач регионального масштаба. Природно-климатическая информация может и должна использоваться в процессе развития, планирования, проектирования, размещения и эксплуатации сельскохозяйственных, промышленных, транспортных, строительных организаций и предприятий, для разработки адаптационных мер усовершенствования систем энергоснабжения, подготовки проектов по охране окружающей природной среды, разработки методов борьбы со стихийными явлениями погоды и т.п.

Как изменения климата, какими бы причинами (не обязательно антропогенного характера) они не были обусловлены, так и суровые ПКФ в строгом понимании этих терминов являются кризисами. Поэтому, помимо всего прочего, исследуя социально-экономические

проблемы, вызываемые как и негативными ПКФ, так и глобальным потеплением климата, следует также учитывать более низкий уровень развития экономики, социальные и политические процессы в обществе, социальную напряженность в стране, расслоение общества, анализировать комплексное влияние потепления на экономику в целом и по отраслям, а так же влияние потепления на здоровье населения. В силу этого в Восточной Европе более затруднено выделение необходимых средств и ресурсов для блокирования или снижения негативных проявлений, вызванных реальными природно-климатическими условиями России и Украины.

В некоторых научных работах излагается идея фатальной обреченности украинской и российской экономик на постоянное отставание и изоляцию от мирового рынка из-за сурового климата. Учитываются только факторы, связанные с климатическими условиями, – высокие энергозатраты на инфраструктуру, коммуникации и отопление, большая длительность периода отопления, повышенная стоимость строительства, низкая продуктивность сельского хозяйства, животноводства, необходимость высококалорийного питания – которые, по мнению авторов, делают любое производство в России и Украине заведомо неконкурентоспособным на мировом рынке.

Вывоз капитала из Украины и России, начавшейся в 1992 г. и достигший 25% ВВП, так же объясняется неэффективностью внутренних инвестиций и в том числе из-за суровых климатических условий.

В таких работах игнорируются такие важные факторы как геополитика, история страны, этноса, запасы минеральных ресурсов и условия их добычи, экологические ограничения, плотность населения, технологический уровень, социальная напряженность в обществе, ментальность населения, уровень патриотизма, восприимчивость к новшествам, уровень образования населения, уровень включенности в

рыночные отношения и распределения доходов, уровень расслоения общества, состояние мирового и внутренних рынков, глобализация мировой экономики, ранжирование стран по экономике и по климату, связь фактической динамики конкурентоспособности отраслей экономики с динамикой мирового курса валют.

Говоря о природно-климатических факторах, эволюции климата, как Украинское, так и Российское государство, должны быть готовыми к противодействию негативным последствиям изменения климата [38]. В Украине известны рекомендации, разработанные межправительственной группой экспертов по изменению климата, основанной в 1988 г. ВМО и Программой ООН. Нужно отметить, что в Украине была создана и какое-то время работала «комиссия по устойчивому развитию» под руководством бывшего министра Данилишина. В Украине возможное потепление может вызывать подсушивание южной части территории, уменьшение осадков, усиление признаков пустыни, особенно на юге Украины – в регионе Херсона, определенные изменения видового состава растительного, животного мира, земноводных, насекомых, деградацию высокогорья Карпат, появление в стране новых нетипичных ранее для данной территории представителей растительного и животного мира, сорняков, смещение зон сельскохозяйственного производства.

Поэтому уже сейчас целесообразна разработка адаптационных мер подготовки по минимизации возможного климатического ущерба. Тем более, что в развитых странах мира это уже делается, чтобы ценой более ранних не очень значительных затрат и усилий по адаптации повысить устойчивость всей экономики страны и прежде всего агропромышленного комплекса. Например, было бы неплохо уже сейчас готовиться или начать работу по выведению новых засухоустойчивых культур (прежде всего для юга Украины), так как новые сельскохозяйственные культуры не выводятся за короткий период – пару

лет, нужны десятилетия.

И в завершение обсуждения информации о глобальном потеплении климата и его последствиях приведем мнение крупного российского геофизика профессора, доктора технических наук В. Клименко [39].

«Хорошо известно, как менялся климат в течение последних нескольких сотен тысяч лет. Я утверждаю, что никогда за это время не происходило того, что предрекают эти мрачные сценарии. А произойти может только то, что на земле уже происходило. Потому, что климат, с одной стороны, поражает своей изменчивостью, с другой стороны – невероятной стабильностью. За 5 млрд лет существования Земли, как планеты, Земля выдержала совершенно невероятные испытания. Достаточно сказать, что за это время произошло не менее 200 массивных астероидных атак, когда Земля сталкивалась с астероидом диаметром более 10 км. Изменялась в несколько десятков раз концентрация CO_2 , изменялась светимость солнца, вулканическая активность. И представьте себе, что при этом температура в среднем по земному шару всегда находилась в пределах $\pm 10^\circ\text{C}$ от современного значения, – это совершенно поразительно. И это значит, что в истории климата Земли мы можем найти абсолютно любые аналоги будущих событий. Но, естественно, нужно корректно сравнивать, чтобы соотношение земли и суши было похожим, чтобы рельеф был похожим. История геологического периода под названием плейстоцен, т.е. за последние 2 млн лет, предоставляет возможность для таких сравнений. Я утверждаю, что никогда ничего подобного не происходило и не произойдет» [39].

В заключение еще раз отметим, что в некоторых странах Восточной Европы таких как Украина общественное и научное мнение не осознает важность, всеобщность и сложность проблем, связанных с более негативными природно-климатическими факторами по сравне-

нию с Западной Европой. Не слишком резкий контраст между природно-климатическими факторами Западной и Восточной Европой в суете повседневной жизни не бросается в глаза. Эффект не замечания разницы в природно-климатических условиях усиливается относительной близостью территорий Западной и Восточной Европы. Однако анализ показывает, что он носил и носит глубоко фундаментальный характер, влиял и влияет на экономику, и на все стороны жизнедеятельности общества, и это нужно учитывать.

Важность указанных проблем пока до конца не осознаны и в силу этого недостаточно изучены наукой в их комплексном, системном видении, в результате чего практически отсутствуют научно-обоснованные рекомендации в области регулирования и управления социальными, экономическими и производственными системами, а так же механизмы реализации и адаптации технологий, производств и мер, обеспечивающих решение социальных, экономических, производственных проблем управления функционированием и развитием социальных, экономических и производственных систем с учётом ПКФ.

Вопросы учета негативных влияний природно-климатических факторов, адаптации технологий и производств к негативным ПКФ сейчас в отечественной научной литературе пока не достаточно активно рассматриваются. Появляющиеся работы можно рассматривать как введение в данную проблематику.

Что же касается России, то здесь в последнее время можно констатировать поворот к рассмотрению задач, связанных с изучением и объяснением природно-климатических факторов, характерных для Восточной Европы и степени их влияния на жизнь и экономическую деятельность общества. В качестве подтверждения этого можно отослать читателя к работам авторов Ширяевой О.С., Агаждоняна Н.А., Ахмедовой Н.Д., Подольского В.Г., Цюпка В.П., Задкова А.Г. и дру-

гих. [40-43]

1. Ширяева О.С. Личность и экстремальные природно-климатические условия Камчатского полуострова.
2. Агаджанян Н.А. Уровень здоровья и адаптации у населения крайнего Севера.
3. Ахмедова И.Д. Природно-климатические условия как фактор риска в земледелии.
4. Подольский В.Г. Анализ природно-климатических условий Южного берега Крыма, влияющих на формирование учебно-воспитательных комплексов «Детский сад-начальная школа».

Ради справедливости нужно сказать, что в то же время задачи просвещения общества в области природно-климатических факторов Восточной и Западной Европы, популяризации подобных знаний пока к сожалению, не находят широкого применения.

1.3. Глобализация экономики и природно-климатические факторы

Глобализация представляет собой процесс втягивания мирового хозяйства, совсем недавно понимаемого как совокупность национальных хозяйств, связанных друг с другом системой международного разделения труда, экономических и политических отношений, в мировой рынок и тесное переплетение их экономик на основе транснационализации и регионализации. На этой базе происходит формирование единой мировой сетевой рыночной экономики – геоэкономики и ее инфраструктуры, разрушение национального суверенитета государств, являвшихся главными действующими лицами международных отношений на протяжении многих веков. Процесс глобализации есть следствие эволюции государственно оформленных рыночных систем.

Основным следствием этого является мировое разделение труда, миграция (и, как правило, концентрация) в масштабах всей планеты

капитала, рабочей силы, производственных ресурсов, стандартизация законодательства, экономических и технологических процессов, а также сближение и слияние культур разных стран. Это объективный процесс, который носит системный характер, то есть охватывает все сферы жизни общества. В результате глобализации мир становится более связанным и более зависимым от всех его субъектов. Происходит как увеличение количества общих для группы государств проблем, так и расширение числа и типов интегрирующихся субъектов.

Одной из форм реализации процессов глобализации является создание различного рода союзов, зон, регионов и т.п., например, Североамериканская зона свободной торговли: США, Канада и Мексика, ЕС – европейский союз, ТС – таможенный союз и другие международные союзы и организации, которые действуют сейчас.

Наш мир разнообразен и поэтому объединение разнообразных субъектов по единым правилам кого-то возвышает, а кого-то ущемляет, ставит в неравные условия и поэтому и должны быть и различные союзы, объединения с разнообразными правилами (уставами) и т.п.

Первоначально идея создания международной организации, призванной регулировать международную торговлю, возникла еще во времена Второй Мировой Войны. В 1944 году были основаны Международный валютный фонд и Международный банк реконструкции и развития. Третьей организационной точкой предполагалось создание Международной торговой организации (МТО). В октябре 1947 года было подписано Генеральное Соглашение о Тарифах и Торговле (ГАТТ), которое первоначально рассматривалось лишь как часть всеобъемлющего соглашения в рамках новой планируемой международной торговой организации. СССР не был приглашен к участию по формированию ГАТТ, так как отказался быть участником МВФ и МБРР. Советское правительство опасалось того, что большое влияние, которое имели США в этих организациях и начало противостояния

между идеологическими блоками (Холодная война) не позволит в должной степени учитывать интересы СССР в рамках этих организаций. ГАТТ действовало до 90-х годов XX столетия.

Распад в 1991 г. Советского Союза и образовавшийся неожиданно громадный новый рынок на территориях бывшего СССР и стран СЭВ ускорил процесс создания международных глобальных организаций – союзов. 1 ноября 1993 г. был создан Европейский союз на основе Европейского экономического сообщества, 1 января 1995 г. начала работать ВТО – всемирная торговая организация, в 1997 г. было провозглашено начало формирования Европейского общеобразовательного пространства – т.н. «Болонский процесс».

Все эти глобальные организации – союзы первоначально были созданы без участия Советского Союза, России, Украины, и, следовательно, интересы России, Украины там не были учтены и это не предполагалось и в дальнейшем. Правила формирования этих союзов, правила пополнения, т.е. «уставы» сформированы только с участием прежде всего стран Западной Европы (для ВТО там учтены и интересы США и некоторых других стран, но не России, Украины).

В связи с эпохой глобализации, формированием различных ассоциаций, союзов, очень актуальными становятся проблемы формирования теоретического базиса учета и адаптации экономики к природно-климатическим условиям конкретной страны, региона, экономико-экологической безопасности, прежде всего, в условиях негативных ПКФ, характерных для Восточной Европы, как для Украины, так и для России.

В ЕС закреплено свободное перемещение товаров, услуг, капитала. Если речь идет только о странах Западной Европы, то это эквивалентный равный обмен. Если же речь идет об обмене между странами Восточной и Западной Европы, то это не что иное, как установление и поддержание неэквивалентного (неравного) обмена, когда в

выигрыше оказываются страны Западной Европы из-за значительно лучших, более мягких природно-климатических условий и соответственно меньших издержек производства, меньшего объёма удорожания жизни и экономической деятельности [44].

Это всё равно, если бы, например, исключить разделение на весовые категории в боксе. Скажите, какие шансы на победу у боксера наилегчайшего веса до 50 кг, ростом 160 см против боксера супертяжелого веса более 120 кг и ростом более 2 м? Проводя дальше аналогию можно сказать, что Франция, Англия – это супертяжелый вес, а Украина – не дотягивает и до наилегчайшего. Следовательно, для создания более равноправных условий необходимо менять условия функционирования подобных союзов.

Приведём мнения Паршева А.П. [2]: «... в условиях свободного перемещения капиталов на один инвестор, ни наш, ни зарубежный, не будет вкладывать деньги в развитие практически ни одного производства на территории России, именно из-за «базовых отличий». Ведь значительная часть инвестиций, вложенных в российскую промышленность, будет потрачена просто на борьбу с неблагоприятными условиями, безо всякой пользы для конечного продукта. В отличие от любого другого промышленного региона мира вовлечение экономики России в мировые рыночные отношения (международное разделение труда) губительно и в короткий срок приведёт её к коллапсу».

Таким образом с позиции учёта природно-климатических факторов союзы объединения нужно создавать из стран, субъектов с примерно равнозначными природно-климатическими факторами (условиями) или формировать правила учёта различия их и компенсировать негативные последствия различия этих факторов.

А как в таких случаях целесообразно поступать с позиции теории пассионарности?

Прежде всего нужно отметить, что западноевропейский этнос

возник на 500 лет раньше восточноевропейского и, следовательно, имеет иной уровень пассионарности, опирающийся на более длительный период исторического развития. Как следствие Западная Европа имеет более высокоразвитую экономику, технику, более налаженный быт, большее господство порядка, опирающегося на право. Всё это итог более длительного исторического развития. [6]

Приведём мнение Гумилёва Л.И. «Поскольку мы (имеется в виду восточноевропейское общество) на 500 лет моложе, то, как бы мы не изучали европейский опыт, мы не сможем сейчас добиться благосостояния и нравов, характерных для Европы. Наш возраст, наш уровень пассионарности предполагают совсем иные императивы поведения. Конечно, можно попытаться войти в круг «цивилизованных народов», то есть в чужой суперэтнос. Но к сожалению ничто не даётся даром. Надо осознавать, что ценой интеграции Восточной Европы с Западной Европой в любом случае будет полный отказ от отечественных традиций и последующая ассимиляция» [6].

Таким образом, и теория учёта различия природно-климатических факторов территорий, этносов и теория пассионарности говорят, что задачи объединения территорий чрезвычайно трудны, требуют своего изучения для понимания этих процессов с целью выработки решений.

Вернёмся к природно-климатическим факторам.

Если же мы посмотрим на Евразийский Экономический союз (ЕАЭС), то в случае вступления в ЕАЭС Украина, имея более благоприятные климатические условия, чем Россия, Казахстан, автоматически получит определенные преимущества для промышленности и сельского хозяйства: себестоимость продукции ниже, сроки окупаемости больше, издержки производства ниже. Украина может получить экономические выгоды. В том, что природно-климатические факторы Украины гораздо мягче, благоприятнее, чем России ни для кого не яв-

лялось и не является секретом. В подтверждение вышеизложенного приведем слова известного русского исследователя XIX века Бантыш-Каменского Д.Н., издавшего ещё в 1830 г. труд «История Малой России»: «Сама природа, расточая с обилием дары свои в плодоносном сем краю производит беспечность, вялость в жителях. В то время, как на севере хлебопашец, расчищая неудобные места, унавоживает и в поте лица обрабатывает землю сохою, в южной Украине земледелец не помышляет о удабривании, орет плугом и беззаботно пожинает плоды занятий кратковременных». Обратите внимание: эти слова ещё и дополнительно подтверждают теорию «вызовов и ответов» Тойнби. [8]

Западно-европейское общество эгоистично и не заинтересовано в просвещении Восточноевропейского по проблемам различия природно-климатических условий в связи с возможной потерей сложившихся преимуществ. Свободный рынок в ЕС с его открытыми для движения капитала границами приводит в восточноевропейских условиях как более холодных климатических условиях к необратимой утечке капиталов в регионы с более теплым климатом, т.е. в регионы Западной Европы.

Высказываются также опасения, что вхождение Восточноевропейских стран, таких как прежде всего Украина, как страна богатая запасами сырья (по меркам Западной Европы) в союзы, подобные ЕС, приведет к интенсивному «выкачиванию» сырья, усугублению развития экономики сырьевой направленности, т.к. страна не сможет противостоять высокотехнологичным трансатлантическим корпорациям Евросоюза. Весь минерально-сырьевой комплекс Украины окажется под контролем транснационального бизнеса. И по нашему убеждению эти опасения не лишены оснований.

Еще А.П. Паршев отмечал, что Россия, как страна Восточной Европы с более суровыми ПКФ, может эффективно существовать

только в условиях закрытых союзов или в условиях союзов, в которых участники находятся в равных природно-климатических условиях [2]. Здесь под термином «закрытый союз» прежде всего понимается контроль государства над так называемым свободным рынком в международных отношениях и ограничения масштабов его функционирования.

Следует отметить, что глобализация заключается в ослаблении роли национальных государств. С одной стороны, это происходит из-за того, что современные государства делегируют все больше полномочий влиятельным международным организациям, таким как Организация Объединенных Наций, Всемирная торговая организация, Европейский Союз, МВФ, Мировой Банк и др. С другой стороны, за счет сокращения государственного вмешательства в экономику и снижения налогов увеличивается политическое влияние предприятий (особенно крупных транснациональных корпораций). Из-за более легкой миграции и свободного перемещения капиталов за границу также уменьшается власть государств по отношению к своим гражданам. Для стран Восточной Европы с более высокими издержками производства такое понимание глобализации не принесет экономической выгоды.

В то же время политика глобализации подвергается критике со стороны ряда экономистов и ученых. Например, известный экономист Джозеф Стиглиц в своих работах подвергает острой критике глобализацию. Стиглиц доказывает на многочисленных фактах и примерах, что она разрушает промышленность, способствует росту безработицы, нищеты, тормозит научно-технический прогресс и усугубляет экологическую катастрофу на планете. Он критикует политику глобальных институтов: ВТО, МВФ – которые, по его мнению, используют глобализацию и ее идеологию (свободная торговля, свободный доступ к серьезным ресурсам, мировое патентное право, использование в каче-

стве мировых валют «бумажных» долларов и евро, вмешательство международных институтов во внутреннюю политику и т.д.) в интересах нескольких наиболее развитых государств, в ущерб большинству стран на планете. Глобализация используется США как инструмент для ослабления или уничтожения своих геополитических противников, способствует росту спекулятивной экономики, монополизации производства и сбыта товаров и перераспределению богатства в пользу небольшой группы людей («мирового правящего класса»).

Следует отметить, что еще и ранее, до эпохи глобализации развитие капитализма в Западной Европе во многом основывалось на грабеже многих стран мира. Как отмечал К. Маркс «...сокровища, добытые за пределами Европы посредством прямого грабежа, порабощения туземцев, убийств, притекали в метрополию и тут превращались в капитал».

Сторонники глобализации скорее всего хитрят, утверждая, что все современные процессы и связанные с ними негативные явления имеют естественный характер и ими невозможно управлять, критики глобализации, наоборот, убеждены, что крупные государства в состоянии значительно уменьшить негативное влияние последствий. По их мнению, это может быть достигнуто посредством разумной протекционистской политики во всех областях и сферах действий: в области внешней торговли, движения капиталов, иммиграции, – а так же посредством реформы мировой валютной системы.

Незнание или не учет тех или иных особенностей природно-климатических условий может нанести вред или экономические потери. Например, вступление Украины в ВТО принесло экономике Украины ощутимые потери из-за того, что не были учтены более высокая себестоимость, как в промышленности, так и в сельском хозяйстве, более высокие издержки при производстве товаров в Украине, т.е. объективное удорожание производственной и хозяйственной деятель-

ности из-за более негативных природно-климатических условий.

По всей видимости необходима как коррекция правил глобализации в тех или иных союзах, так и формирование новых центров глобализации, где участники (страны) не были бы так сильно ущемленными в правах и возможностях. Это очень актуально, особенно учитывая замечание члена-корреспондента РАН Г.В. Мальцева, что «креативную роль в международных делах обычно играют те страны, которые выступают учредителями международных движений и организаций, инициаторами и первыми участниками международных соглашений. Участь стран, присоединяющихся к существующим движениям, организациям и соглашениям, совсем иная, они вступают в «игру» на чужих условиях, которым обязаны подчиняться. Большая часть их усилий уходит на адаптацию, приспособление к требованиям, которые не ими выработаны и изначально на них, скорее всего, не рассчитаны».

К глубокому сожалению значительная часть союзов, как центров глобализации была создана в 90-е годы XX столетия, когда мы как страны были экономически слабы и не могли выступать в роли организатора, создателя союза.

Почему мы все время должны «бежать» за кем-то, может быть нужно подумать, посчитать выгоды и потери, плюсы и минусы, т.е. отстаивать свои национальные интересы, особенности и т.п. А может быть пришла пора и самим выступить организаторами новых союзов, в которых наши интересы не будут ущемлены?

А давайте будем брать пример с США. Концепция национальной безопасности США, написанная министром обороны Гарольдом Брауном требует, чтобы в США принципы свободного мирового рынка применялись до тех пор, пока это выгодно США. Приводится множество способов, которыми может быть ограничена «свобода мирового рынка: это и «антидемпинговое законодательство и игра с пошли-

нами, игра с тарифами и многое другое, вплоть до полного запрета экспорта.

Сейчас перед нами, как никогда, встает задача анализа, формирования научного базиса учета влияния природно-климатических условий в Восточной Европе на постсоветских (украинских, российских) территориях на экономику, быт, культуру, промышленность, науку. Кроме того настало время, когда необходимо повышать уровень общественного сознания, уровень знаний в области природно-климатических условий и особенностей России и Украины, как составных частей Восточной Европы.

Процессы глобализации не остановить, но с целью приведения участников в относительно равные условия необходимы корректировки правил глобализации. Нам видится предпочтительное формирование различных союзов, в которых его составные части (страны) находились бы в примерно равных условиях, например, региональные союзы (региональные центры глобализации, которых может быть несколько).

Знание и понимание различий в природно-климатических условиях Западной и Восточной Европы позволит более грамотно, более квалифицированно решать задачи уменьшения негативных последствий глобализации путем формирования разумной, государственно-ориентированной протекционистской политики в тех или иных областях деятельности – например в области сельского хозяйства, промышленности, внешней торговли, движения капиталов и т.п.

В других случаях эти же знания могут быть полезными при организации новой концепции формирования новых региональных зон (кластеров, центров) глобализации (для участников с одинаковыми условиями), новых региональных центров (зон) свободной торговли с защитой национальных интересов посредством государственно-ориентированного протекционизма.

Следует напомнить, что защищая свои национальные интересы такие успешные страны Западной Европы, как Норвегия, Лихтенштейн, Швейцария и менее успешная Исландия не являются членами ЕС, а Англия, Дания и Швеция, уменьшая степень интеграции между участниками-странами ЕС, используют не валюту ЕС, а свою собственную. Следует отметить также, что Англия к тому же более жестко регламентирует въезд иностранных граждан.

Менее тесная интеграция установлена и между участниками Североамериканской зоны свободной торговли: США, Канадой и Мексикой.

Понимание этих проблем, связанных с природно-климатическими условиями, позволит по-новому взглянуть и объяснить процессы нашей экономической и общественной жизни.

Сейчас рыночная экономика в классическом виде, основанная на принципах саморегулирования и законах спроса и предложения, более не способна осуществлять роль основной движущей силы развития государств. Выбросы в атмосферу углекислого, угарного и серных газов, а так же ряда других отравляющих веществ, глобальные загрязнения воды, почв, истощение полезных ископаемых, воздействия на природу изменяют окружающую среду, приносят болезни и ослабление иммунитета человека. Наступает время, когда экономика более не может рассматриваться отдельно от последствий, влияющих на экологию и динамику социального развития. Необходимо расширять учитываемый спектр факторов, влияющих на жизнедеятельность человека и общества и учитывать экологические, экономические, природно-климатические, социальные и другие факторы, которые становятся приоритетными для социально ориентированного общества. Не стоит забывать и о принципах конкуренции на международных рынках.

Добытая сырьё, минеральные ресурсы, не всегда экологично ор-

ганизуя производство, сжигая природные вещества Человек нарушает поток взаимодействия элементов через почву, океан, флору, фауну и атмосферу, изменяет биологическое и геологическое лицо Планеты, климат, меняет растительный и животный мир привычного окружения. Человек создает все больше новых элементов и соединений, а достижения генетики и техники позволяют создавать совершенно новые для Планеты опасные вещества и компоненты, поэтому дальнейшее благополучие человека поставлено под угрозу, а желание сохранить его и вызвало к жизни новое движение за «устойчивое развитие». Поэтому не случайно, как альтернатива, на конференции ООН по окружающей среде и развитию общества в Рио-де-Жанейро еще в 1992 г. была сформирована концепция устойчивого развития, которая должна прийти на смену концепции экономического роста [45].

Справедливости ради, нужно сказать, что на конференции в Рио-де-Жанейро была декларирована концепция «sustainable development». Она пришла из биологии (точнее из «биологической экологии» и популяционной динамики), где появился термин «sustainability», имевший смысл «допустимость» или «самоподдерживаемость», понимаемый как согласованность развития популяции с функционированием ее экологической ниши, как целостной системы [45]. Это такое развитие, которое не только не нарушает целостности биоценоза (экосистемы), но и не ведет к его деградации. В последующем этот термин был использован в проблемах оценки допустимого развития экономики, т.е. такого развития, которое не влекло бы за собой необратимого изменения экологических условий обитания человека. И это выражение получило после конгресса в Рио не только биологический, но и экономический контекст. Слово Sustainable буквально означает «Поддерживающий жизнь» или «Жизнеподдерживающий». Слово development, помимо «развития» в корне обозначает «проявление». Именно термин Sustainable development или по-русски «Поддержива-

ющие жизнь проявления» был введен Международной комиссией ООН по окружающей среде и развитию (МКОСР) еще в 1987 г. для обозначения такого развития, при котором «удовлетворение потребностей настоящего времени не подрывает способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности».

Неудачна его трактовка в странах Восточной Европы, где выражение «sustainable development» переведено как «устойчивое развитие», что породило многочисленные и опасные иллюзии и даже решения правительственного уровня, трактующие современные экологические трудности, как нечто преодолимое технологическими средствами и относительно простыми правительственными решениями.

Необходимо термин освободить от политических наслоений и придать ему смысл и содержание, отвечающее научному представлению о современном этапе взаимозависимости природы и общества. Термин во всех странах должен пониматься однозначно.

Речь должна идти о наполнении понятия «устойчивое развитие» единообразным научно-обоснованным содержанием и его адаптации к современному научному мировоззрению [45].

Концепция устойчивого развития общества явилась логическим переходом от экологизации научных знаний и социально-экономического развития, бурно начавшимся в 1970-е годы. Вопросам ограниченности природных ресурсов, а также загрязнения природной среды, которая является основой жизни, основой экономической и любой деятельности человека, в 1970-е годы был посвящен ряд научных работ. Реакцией на эту озабоченность было создание международных неправительственных научных организаций по изучению глобальных процессов на Земле, таких, как Международная федерация институтов перспективных исследований (ИФИАС), Римский клуб, Международный институт системного анализа, а в СССР – Всесоюзный институт системных исследований.

Основным содержанием этой концепции, определяющей развитие социально ориентированных обществ, становится учет значительно более широкого круга показателей, чем ранее, которые характеризуют уровень социальных, культурологических, экологических, экономических, географических, природно-климатических и других процессов. Именно эта динамика и получает отражение в концепции устойчивого развития, которая призвана сменить концепцию экономического роста.

В настоящее время в критериях устойчивого развития регионов и Украины, да и не только Украины, в критериях инвестиционной привлекательности не учитываются важные «услуги» по снижению риска жизнеобеспечения населения и затраты по уменьшению потерь в экономике от негативных воздействий природно-климатических явлений. Это является крупным недостатком, так как жизнь и развитие общества, культуры, науки, производства зависит не только от экономического, экологического и социального факторов, но и от природно-климатических факторов. Если доход от экономического и социального факторов хотя бы частично отражается в национальной экономической статистике, то доход от учета, парирования и эффективного использования ПКФ обычно не принимается во внимание. Для стран Восточной Европы с негативными ПКФ эти факторы играют очень важную роль [18, 46÷49].

Учет всех вышеизложенных факторов, в том числе и дополнительных – природно-климатических, по-новому позволит организовать управление социально-экономическими системами (странами, регионами), территориями, как многофакторное управление с государственным участием, что и позволит получать выигрыш как на уровне отдельных социально-экономических систем так и на уровне государства. СЭС при этом рассматривается как сложная искусственная активная слабоформализуемая система. Должна наступить пора

понимания различия природно-климатических условий Восточной и Западной Европы и обращения знания этих различий на благо наших стран.

Следует отметить, что в последнее время в России всё же отмечено усиление внимания к роли природно-климатических факторов в жизни и хозяйственной деятельности общества и наступает как пора понимания этих явлений, так и проведения обучения, просвещения, проведения большой разъяснительной работы. Надеемся, что всё это даст новые плоды.

ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ВОСТОЧНОЙ И ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ

Посмотрим на карту Европы. Издавна такие страны как Англию, Францию относят к Западной Европе, а центральную Россию, Беларусь, Украину – к Восточной Европе. Это деление – исходя из уровня развития экономики, но существует разделение и по климату, климатическим областям. Европа разделена на западную и восточную воздушной границей, соответствующей изотерме января, которая проходит через Прибалтику, Западные границы Беларуси, Украины до Чёрного моря. К востоку от этой границы средняя температура января – отрицательная, зима холодная, морозная, часто сухая, а в западной части преобладают влажные теплые зимы, при которых на земле слякоть, а в воздухе туман. Климат в этих регионах совершенно разный [6].

Между странами Западной и Восточной Европы совсем небольшое расстояние. Так между Украиной и Францией – 1000 км. Так близко и в то же время – такие различные страны, такие различные природно-климатические условия, даже менталитет населения и тот разный.

Представим краткую характеристику природно-климатических факторов Восточной и Западной Европы на примере стран России и Украины, Англии и Франции. Начнём с России.

2.1. Климатические факторы России.

Рассмотрим климатические условия центральной России как центра Европейской части России. Центральная Россия лежит в пределах Восточно-Европейской равнины, но рельеф ее достаточно разнообразен – от плоских, заболоченных низменностей, до холмистых, сильно

расчлененных возвышенностей.

Северная часть территории занята лесами, а южная – лесостепями и степями с черноземными почвами. Регион располагается в умеренно-континентальном климате.

Минеральные ресурсы региона представлены бурым углем, торфом, фосфоритами, строительными материалами (пески, глины, известняки, строительный камень) и железными рудами Курской магнитной аномалии. Общегосударственное значение имеют только железные руды, запасы которых позволили создать собственную металлургическую базу. В северной (заволжской) части сохранились различные по составу породы леса.

Водными ресурсами лучше обеспечены северо-западные районы, а агроклиматическим – южные. Из-за бедности ресурсов больше развиты производства обрабатывающей промышленности. По сравнению с западом и центром Европы Россия находится в сложных природных условиях. В.О. Ключевский писал: «...некогда какой-то враг вытеснил славян, именно наших предков, с Дуная, прогнав их на девственный северо-восток, из лучшей страны в худшую. Так история-мачеха заставляла их населить страну, где природа является мачехой для человека».

Примерно с IV века, наряду с другими племенами Восточной Европы, славяне оказались в центре масштабных миграционных процессов, известных в истории как Великое переселение народов. В течение IV-VIII веков. они заняли новые более обширные территории, но со значительно худшими природно-климатическими условиями.

Наиболее сильное воздействие на жизнь и хозяйственную деятельность человека оказывают рельеф и климат. Для России доминирующими понятиями являются «равнинность» и «холодность».

Рельеф — совокупность неровностей суши, дна океанов и морей, разнообразных по очертаниям, размерам, происхождению, возрасту и

истории развития. Он образуется в результате воздействия на земную поверхность эндогенных (внутренних) и экзогенных процессов.

Образно говорил А. П. Чехов «Россия — громадная равнина, по которой носится лихой человек». Равнинность — определяющая черта рельефа европейской части России.

Понятие «холодность» свидетельствует о том, что природные условия России отличаются суровым климатом и долгой морозной зимой. В западной Европе представить сложно, как можно жить в условиях, когда в южных регионах 4-5 а в северных районах и 9-10 месяцев в году лежит снег.

Дефицит тепла в России — главный природный «ограничитель» жизни и деятельности населения страны. Даже в относительно теплых районах «теплота» — довольно условное понятие. В Москве заморозки — до 9 месяцев в году, снег лежит 120-130 дней, а морозы достигают до — 40 °С. Только на юге, на небольшой территории Северного Кавказа климат можно считать благоприятным с точки зрения «мировых стандартов». Особенно велик дискомфорт для человека в холодный период года, когда наблюдается сочетание низких температур с сильными ветрами. В России краток теплый период года. Число дней со среднесуточной температурой воздуха выше 10 °С на большей части страны не превышает 3 месяцев.

При анализе климата выделяют три основных климатообразующих фактора: солнечную радиацию, атмосферную циркуляцию воздуха и рельеф.

Количество солнечной радиации зависит от географической широты, территорию России, расположенную в средних и высоких широтах, солнечные лучи освещают «вскользь».

Летом снижение суммарной солнечной радиации при перемещении на север происходит сравнительно медленно, так как уменьшение угла падения солнечных лучей компенсируется увеличением продол-

жительности дня. Зимой радиация убывает к северу вследствие низкого положения Солнца, сокращения дня и установления полярной ночи. Атмосферная циркуляция воздуха обусловлена положением территории относительно морей и океанов, существованием областей высокого и низкого давления и их смещением. Россия овеивается ветрами трех океанов. Большая часть российского побережья примыкает к Северному Ледовитому океану, не отгороженному горами. Северные ветры неограниченно распространяются практически по всей территории России, остужая ее. Ранние заморозки осенью и поздние весной, летние похолодания, многодневные метели и морозы — все это «влияние» Арктики, и всё это — долгий снежный и короткий безморозный периоды.

Атлантический океан удален от России и соприкасается с ее территорией морями, что определяет особенности климата значительной части территории страны. Благодаря Гольфстриму тёплый воздух с Атлантики проникает в Европу и, «подталкиваемый» вращением Земли вокруг своей оси, проходит через всю европейскую часть России, достигая Урала. Таким образом, более половины территории и большинство населения страны испытывают на себе в общем ослабленное благоприятное влияние Атлантики. К тому же, атлантический воздух — основной поставщик осадков. Осеннее «бабье лето» — это «продукт» Атлантики (антициклонов Средиземного моря).

Климат на большей части России является континентальным. Ещё В. О. Ключевский отмечал: «Однообразие формы поверхности делает климатические переходы с севера к югу и с запада к востоку более мягкими, чем в Западной Европе. Ветры, беспрепятственноносясь по всей равнине и мешая воздуху застаиваться, сближают в климатическом отношении места, очень удаленные друг от друга по географическому положению, и содействуют более равномерному распределению влаги с запада на восток и тепла с севера на юг. Подъем

температуры с севера на юг — 0,4 °С на каждый градус широты, что очень мало. Гораздо заметнее действует на изменение температуры географическая долгота. Летом температура больше зависит от широты, зимой — от долготы».

Зима в европейской части России значительно холоднее, чем в Западной Европе, а лето – теплее, что обеспечивается гигантской территорией Евразии, выстуживаемой зимой и прогреваемой летом. Таким образом, холодный зимний воздух приводит к формированию над Россией антициклона с центром в Сибири. Благодаря своей мощности антициклон формирует погоду на громадной территории примерно с середины октября по апрель.

Пространства Евразии не только формируют контрасты сезонных температур, но и высушивают проходящие над ними воздушные потоки, поэтому с продвижением на восток климат становится более сухим, а небо — более ясным.

Поэтому на большей части территории России континентальный климат — с небольшим количеством осадков и резкими различиями в температурах зимы и лета, что затрудняет сельскохозяйственную деятельность. Из преимуществ континентального климата следует отметить гораздо большую устойчивость погоды в глубине материка по сравнению с погодой океанских побережий.

Самый холодный месяц в году на территории России — январь, а на берегах морей — февраль.

Ниже приведены температуры в некоторых городах Центральной России.

Температуры января возрастают с северо-востока на юго-запад.

Июль — самый теплый месяц в году: средние температуры возрастают от 0 °С в северной части полуострова Таймыр до 25 °С в низовьях реки Волга.

Разность температур самого теплого и самого холодного месяцев

в году увеличивается с запада на восток. На западной границе России она 25-26 °С, в Западной Сибири 40-45, в Восточной Сибири 45-55, в районе Верхоянска 60-65 °С.

Таб. 2.1

Россия, Москва													
Показатель	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек	Год
Абсолютный максимум, °С	8,6	8,3	19,7	28,9	33,2	34,7	39,4	41,3	32,3	24,0	16,2	9,6	38,2
Средний максимум, °С	-4	-3,7	2,6	11,3	18,6	22,0	24,3	21,9	15,7	8,7	0,9	-3	9,6
Средняя температура, °С	-6,5	-6,7	-1	6,7	13,2	17,0	19,2	17,0	11,3	5,6	-1,2	-5,2	5,8
Средний минимум, °С	-9,1	-9,8	-4,4	2,2	7,7	12,1	14,4	12,5	7,4	2,7	-3,3	-7,6	2,1
Абсолютный минимум, °С	-42,1	-38,2	-32,4	-21	-7,5	-2,3	1,3	-1,2	-8,5	-20,3	-32,8	-38,8	-42,1
Норма осадков, мм	52	41	35	37	49	80	85	82	68	71	55	52	707

Табл. 2.2

Россия, Белгород													
Показатель	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек	Год
Абсолютный максимум, °С	6,6	12,3	19,4	25,6	34,4	35,7	38,9	36,3	33,5	27,6	17,4	8,9	38,9
Средний максимум, °С	-3	-2,9	2,8	13,2	20,5	23,9	26,0	25,2	18,6	11,1	1,9	-2,6	11,6
Средняя температура, °С	-6,1	-6,1	-0,4	8,9	15,5	19,4	21,8	21,2	15,1	8,0	-0,4	-5,6	7,7
Средний минимум, °С	-10	-9,9	-4	4,0	9,7	14,1	16,8	16,3	10,9	4,7	-2,8	-9	2,1
Абсолютный минимум, °С	-34,5	-29,7	-31,1	-9,7	-3,1	2,9	8,7	7,1	-2,5	-6,2	-21	-32,1	-34,5
Норма осадков, мм	49	44	50	59	71	90	66	51	51	40	54	58	683

Максимальная и минимальная среднемесячная температура (г. Белгород)													
Месяц	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек	
Самый тёплый, °С	-2,2	0,9	5,0	13,2	19,3	22,4	25,2	24,3	21,1	11,6	4,2	-0,8	
Самый холодный, °С	-15,1	-13,0	-8,3	4,6	12,1	17,1	19,3	18,4	12,4	5,4	-7,5	-10,7	

Таб. 2.3

Воронеж													
Показатель	янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек	Год
Абсолютный максимум, °С	8,0	11,0	18,4	29,2	35,7	38,9	40,1	40,5	32,1	26,5	18,1	12,4	40,5
Средний максимум, °С	-3,4	-3,0	2,9	13,9	21,1	24,5	26,6	25,6	18,9	10,9	2,3	-2,5	11,5
Средняя температура, °С	-6,1	-6,5	-1,0	8,3	14,8	18,5	20,5	19,2	13,3	6,9	-0,4	-5,0	6,9
Средний минимум, °С	-8,8	-9,3	-4,2	3,6	9,3	13,2	15,2	13,7	8,7	3,6	-2,6	-7,6	2,9
Абсолютный минимум, °С	-36,5	-36,2	-32,0	-16,8	-3,3	-1,6	5,0	0,4	-5,2	-15,2	-25,1	-33,4	-36,5

Наиболее продолжительный безморозный период наблюдается на Черноморском побережье Кавказа — до 270 дней.

Дадим обобщающую комплексную оценку климатическим усло-

виям России. Климатические условия России из-за континентальности значительных территориальных размеров довольно разнообразны. Но на большей части территории страны преобладают умеренный континентальный и субарктический, а на севере арктический. Такие типы климата отличаются суровой зимой и сравнительно коротким летом, что обуславливает недостаток тепла, избыточное увлажнение, распространение многолетней мерзлоты, которая занимает более половины площади страны.

Более благоприятными являются условия на западе страны, где в европейской части России в основном преобладает умеренный, умеренно-континентальный климат, переходящий на самом юге в субтропический. Зима в этих типах климата сравнительно мягкая, а лето теплое и продолжительное. Негативные черты — избыточное увлажнение на востоке, недостаточное на западе в районах, прилегающих к Каспию. [50-51]

В целом климатические условия России оцениваются в определённой степени как неблагоприятные для жизни людей и хозяйственной деятельности, особенно растениеводства. Дефицит тепла в России снижает продуктивность выращивания культурных растений по сравнению со среднемировым уровнем в 3-5 раз. На трети площади страны выращивание культурных растений в открытом грунте практически невозможно. В целом же зоной рискованного земледелия является около 95% площади России.

Зональность климата в России определяется особенностями рельефа и климата. Наиболее распространёнными в стране являются зоны тайги, тундры и лесотундры, в том числе горные тайга и тундра в районах с высотной поясностью. Этим зонам соответствуют крайне неплодородные почвы — подзолистые, мерзлотно-таежные и тундровые. Центр европейской части страны, а также юг Дальнего Востока занимают смешанные и широколиственные леса, под которыми сфор-

мированы сравнительно плодородные дерново-подзолистые, серые лесные и бурые лесные почвы. Значительные пространства на юге европейской части занимают степи и лесостепи с наиболее плодородными черноземными почвами. На юго-востоке европейской части России имеется район сухих степей и полупустынь с распространением открытых песков и неплодородных почв. В итоге можно сказать, что почвенные условия страны относительно благоприятны для развития сельского хозяйства, так как на большей части территории почвы обладают высоким естественным плодородием.

Почти 1/4 территории России считается крайне неблагоприятной, неблагоприятной или малоблагоприятной для жизни человека. Благоприятными для жизни районами считаются Центральный, Северо-Западный (западная часть), Поволжский (северная часть), Центрально-Черноземный и Северо-Кавказский районы страны. Но и на этих территориях природные условия заметно хуже, чем в большинстве западно-европейских стран.[50-51]

Климат в Центральной России умеренный, умеренно-континентальный с теплым летом (средняя температура самого теплого месяца июля около +20 °С) и не очень холодной зимой (средняя температура января (-8 ÷ -12) °С). На большей части территорий увлажнение избыточное, лишь на юге – недостаточное. Природные зоны сменяются от тайги на северо-востоке до степей на юге, поэтому широко распространены плодородные почвы – черноземы, серые лесные, а также относительно плодородные дерново-подзолистые почвы.

Для сельскохозяйственной деятельности дополнительно необходимо учитывать различные климатические явления, такие как засухи и суховеи, ураганы и пыльные бури, заморозки в вегетационный период и сильные морозы зимой, град и гололёд, туманы, оттепели и гололедицу. Из этих условий большинство пахотных угодий России относят к зоне рискованного земледелия.

Говоря о климате мы должны отметить что, он наибольшее влияние оказывает на сельскохозяйственное производство. И здесь ценнейшим богатством центральной России являются почвы-чернозёмы.

Чернозём (от «чёрная земля») — богатый гумусом, тёмноокрашенный тип почвы, сформировавшийся на лёссовидных суглинках или глинах в условиях суббореального и умеренно-континентального климата при периодически промывном или непромывном водном режиме под многолетней травянистой растительностью.

Чернозёмы обладают хорошими водно-воздушными свойствами, отличаются комковатой или зернистой структурой, содержанием в почвенном поглощающем комплексе от 70 до 90 % кальция, нейтральной или почти нейтральной реакцией, повышенным естественным плодородием, интенсивной гумификацией и высоким, порядка 15 %, содержанием в верхних слоях гумуса. В.В. Докучаев отмечал: «нет цифр, какими можно было бы оценить силу и мощь нашего русского чернозема. Он был, есть и будет кормильцем России... Наш чернозем – это царь почв... для России дороже всякой нефти, всякого каменного угля, дороже золотых и железных руд; в нём – вековое, неистощимое русское богатство». [52,56]

В России черноземы расположены в центрально-черноземных областях России, Поволжье, Северном Кавказе.

В конце XIX века в Париже готовилась Всемирная выставка. Чем могла удивить мир Россия? Золотом, древесиной, алмазами, ценными рудами, пушниной? Все это показывалось ранее и имелось и в других странах. Вольное экономическое общество предложило российскому правительству выставить на всеобщее обозрение то, что тогда представлялось «дороже золота, дороже нефти, дороже всяких металлических руд». То, что составляет вечное и бесценное богатство России – куб чернозема.

Образец для показа взяли на Воронежской земле, на территории

нынешнего Панинского района. Черноземный край России по праву считался основным земледельческим районом страны. Тучному русскому чернозему завидовала Западная Европа. В снабжении земного шара пшеницей Россия тогда занимала первое место – более 200 миллионов пудов ежегодно.

Чернозем и сегодня является главным национальным богатством страны, основой обеспечения продовольственной безопасности России, ибо черноземы дают до 80% продовольственных ресурсов страны.[53,54,55]

Чтобы иметь более полную и объективную картину климатических условий Европейской части России представим таблицы климатических изменений южной части России на примере г.г. Ростова-на-Дону, Краснодара и Ставрополя (табл. 2.4 – 2.6).

Из приведённых данных (табл. 2.4-2.6) видно что климат даже юга России холоднее, чем климат Англии и Франции. Для Юга России температура января, как самого холодного месяца, отрицательна, в то время как для Парижа и Лондона – положительна.

Табл. 2.4

Климат Ростова-на-Дону													
Показатель	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
Абсолютный максимум, °C	15,0	19,8	26,0	33,6	35,6	38,4	39,6	40,1	38,1	31,0	25,0	18,5	40,1
Средний максимум, °C	-0,1	0,7	6,9	16,2	22,3	26,7	29,3	28,9	22,6	14,9	6,3	1,2	14,7
Средняя температура, °C	-3	-2,8	2,4	10,6	16,6	21,0	23,4	22,6	16,7	10,0	2,9	-1,6	9,9
Средний минимум, °C	-5,3	-5,6	-0,9	6,1	11,4	15,8	18,0	17,0	11,8	6,2	0,4	-4	5,9
Абсолютный минимум, °C	-31,9	-30,9	-28,1	-10,4	-4,3	-0,1	7,6	2,6	-4,6	-10,4	-25,1	-28,5	-31,9
Норма осадков, мм	49	48	46	55	53	60	60	51	40	37	48	71	618

Климат Краснодар 1971—2000 г.г.													
Показатель	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
Средняя температура, °C	-1,1	0,4	4,6	12,0	17,1	20,8	23,2	22,5	17,7	11,2	6,5	2,2	11,4
Норма осадков, мм	61	41	45	59	64	78	53	53	41	47	67	81	690

Табл. 2.5

Климат Краснодар 1981—2010 г.г.													
Показатель	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
Средняя температура, °C	0,6	1,1	5,5	12,2	17,2	21,3	24,1	23,7	18,5	12,3	6,1	2,1	12,1
Норма осадков, мм	66	54	58	51	68	86	56	44	46	56	73	77	735

Табл. 2.6

Климат Ставрополя													
Показатель	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
Абсолютный максимум, °С	16,7	20,9	30,7	39,0	32,5	36,3	39,7	39,3	37,3	34,7	24,8	22,9	39,7
Средний максимум, °С	1,2	1,7	7,3	15,9	20,9	24,9	28,2	28,0	22,4	15,3	7,9	2,9	14,6
Средняя температура, °С	-2,3	-2,3	2,3	9,6	14,8	19,2	22,3	21,8	16,4	10,0	3,4	-0,7	9,5
Средний минимум, °С	-5,1	-5,3	-1,1	5,1	10,0	14,5	17,1	16,5	11,8	6,3	0,5	-3,5	5,8
Норма осадков, мм	29	28	34	44	66	80	58	43	47	49	45	33	558

На территории России, как составной части Восточной Европы, нет таких районов, где бы климатические условия служили непреодолимым препятствием для жизни и хозяйственной деятельности человека. Негативность климатических условий являются стимулом для общества к постоянному развитию цивилизации.

Человек приспосабливается (адаптируется) к неблагоприятным природно-климатическим условиям. В значительной мере ему в этом помогают развитие науки, современного производства, техники, технологии, совершенствование способов защиты от неблагоприятных природных условий. Конечно, в российских условиях климата резко возрастают материальные затраты на обеспечение в этих районах нормальных условий для жизни и хозяйственной деятельности людей, т.е. происходит значительное удорожание жизни и хозяйственной деятельности человека. Необходимо также отметить, что большие территории как регионов, так и самой России объясняют значительно большие транспортные пути, коммуникации, а также большую протяжённость государственных границ, что увеличивает затраты на создание и содержание, охрану громадных территорий, а это в конечном итоге дополнительно удорожает жизнь и хозяйственную деятельность человека.

2.2. Климатические условия Украины

В соответствии с определением, данным в Википедии – свободной энциклопедии: климат – многолетний режим погоды, характер-

ный для данной местности в силу ее географического положения. Климат – статистический ансамбль состояний, через который проходит система: гидросфера → литосфера → атмосфера за несколько десятилетий. Под климатом принято понимать усредненное значение погоды за длительный промежуток времени (порядка нескольких десятилетий), то есть климат – это средняя погода. А, погода – это мгновенное состояние некоторых характеристик (температура, влажность, атмосферное давление). Отклонение погоды от климатической нормы не может рассматриваться как изменение климата, например, очень холодная зима не говорит о похолодании климата. Для выявления изменений климата нужен значимый тренд характеристик атмосферы за длительный период времени порядка десятка лет. Основными глобальными геофизическими циклическими процессами, формирующими климатические условия на Земле, являются теплооборот, влагооборот и общая циркуляция атмосферы.

Природно-климатические факторы – это набор показателей (индексов, параметров) таких, как температура почвы, воздуха (дневная, месячная, годовая и т.п.), количество солнечных дней в году, частота выпадения и количество осадков, ландшафт местности (равнины, горы), полезные ископаемые, скорость и сила ветров, продолжительность безморозного и морозного периодов, влагосодержание, солнечная радиация и т.п., характеризующих климат определенной территории, региона.

Компоненты ПКФ Украины kf_{reg} представим в виде множества:

$$Kf_{reg} = \{T_{voz}, T_{pochv}, T_{pd}, T_{srg}, T_{per}, S_{vet}, V_{voz}, R_{san}, N_s, N_{osad}, H_l\},$$

где T_{voz} – температура воздуха; T_{pochv} – температура почвы; T_{pd} – показатели холодной пятидневки; T_{srg} – средняя годовая температура; T_{per} – средняя температура периодов; S_{vet} – скорость ветра; V_{voz} – влагосодержание воздуха; R_{san} – солнечная радиация; N_s – количество

солнечных дней в году; N_{osad} – количество осадков; H_l – характеристика ландшафта.

Удаленность Украины от океанов, континентальной Евразии определяют климат страны, как умеренно континентальный, постепенно изменяющийся с запада на восток. [57-61] В табл. 2.7 приведены климатические показатели для столицы Украины – Киева.

Табл.2.7

Киев													
Показатель	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек	Год
Абсолютный максимум, °С	11,1	17,3	22,4	29,1	34	35	39	40	34	29,5	23,2	15	39,9
Средний максимум, °С	-1,5	-0,2	5	13,7	20	24	25	24	19	12,1	4,5	0,4	12,1
Средняя температура, °С	-4,3	-3,3	1,3	8,9	15	18	20	19	14	7,9	1,8	-2	7,9
Средний минимум, °С	-6,8	-5,9	-1,7	4,9	11	14	15	15	9,9	4,6	-0,3	-4,2	4,6
Абсолютный минимум, °С	-31	-32	-25	-10	-2,4	2,4	5,8	3,3	-2,9	-18	-21,9	-30	-32
Норма осадков, мм	38	37	36	49	53	75	85	56	58	37	51	46	621

Для Украины характерны некоторые неблагоприятные погодные явления климата. Так в летний период на территории Украины часто наблюдаются грозы – 25-30 дней (в Карпатах – до 40), которые сопровождаются ливнями, иногда градом. На равнинах выпадает 2-3 раза в году град, а в Карпатах – до 4-6 раз. Значительный урон сельскому хозяйству наносят заморозки осенью (со второй половины сентября) и весной (апрель – май). Зимой для всей территории Украины характерны оттепели, гололед, продолжительность которых колеблется от нескольких часов до 10 дней и более. Гололедом называют удельный слой льда, который образуется на ветвях деревьев, телефонных и электропроводах, а также на поверхности земли при температуре от 0° до -3° в результате замерзания капель дождя, мороси или тумана. Также в зимний период для Украины характерны метели. Их количество колеблется от 3 до 22. Чаще всего они возникают в северо-восточной части страны, в юго-западном направлении их повторяе-

мость и интенсивность постепенно уменьшаются.

В летний период в восточных и южных районах Украины наблюдаются суховеи – сухие горячие ветры, когда резко возрастает испарение воды живыми растениями, что наносит значительный ущерб сельскому хозяйству. Скорость ветра при этом превышает 5 м/с. Суховеи начинаются со второй половины весны (апрель) и дуют до сентября. Больше суховеев (более 40 в год) бывает на крайнем востоке в пределах почти всей Луганской (кроме крайней северо-западной ее части) и юго-восточной территории Донецкой областей и центральной части Крыма. Создание полезащитных полос и некоторые дополнительные агротехнические мероприятия снижают негативное влияние суховеев. В частности за счёт полезащитных полос в почве весной сохраняется влаги на 25% больше. В Украине на протяжении весны и в начале осени бывают пыльные бури, когда скорость ветра достигает более 10 м/с. Обычная летняя их продолжительность -10-12 дней, иногда – более 20 дней. Иногда пыльные бури охватывают весьма значительные территории – площади южной части Украины. Например, пыльная буря 1969 года привела к гибели сельскохозяйственных культур на площади 5 млн. га. Особенно большой вред она нанесла Запорожской, Херсонской, Луганской и Донецкой областям, т.е. юго-восточной части Украины. К неблагоприятным явлениям в Украине следует отнести и засухи.

Неблагоприятные климатические и погодные явления оказывают большое влияние на хозяйственную деятельность в Украине, вызывая её удорожание.

В северном полушарии наиболее холодным месяцем в году является январь. В табл 2.8. приведены среднеянварские температуры регионов (областей) Украины. Приведенные данные отражают картину климата практически по всей Украине. Здесь представлены: восток Украины (Луганск, Донецк), север (Харьков, Сумы, Чернигов), запад

(Львов), центр (Киев) и юг Украины (Одесса, Николаев, Херсон).



Рис. 2.1. Природно-климатические зоны Украины

Украина является одной из самых «теплых» стран Восточной Европы, более «тёплой» чем Россия. Среднеянварская температура южных областей (регионов) Украины следующая: Одесса – $-1,7^{\circ}\text{C}$, Николаев – $-3,1^{\circ}\text{C}$, Херсон – $-3,2^{\circ}\text{C}$. Зима сравнительно холодная, малоснежная с неустойчивой температурой. Минимальная температура в январе, феврале может снижаться до $-31,5^{\circ}\text{C}$. Позднелетний и осенний периоды характеризуются засухами, которые повторяются ежегодно и имеют продолжительность 2-4 месяца. Лето жаркое, среднесуточная температура $+23,5^{\circ}\text{C}$, максимальная – $+42^{\circ}\text{C}$.

Весь регион характеризуется преобладанием восточных и северо-восточных ветров, часто очень сильных при относительно низкой влажности воздуха, малой облачности, незначительным количеством осадков, большой суточной и годовой амплитудой колебания температуры воздуха.

Табл. 2.8

Среднемесячные температуры регионов Украины

Город Месяц	Луганск	Донецк	Харьков	Сумы	Чернигов	Киев	Львов	Одесса	Николаев	Херсон
Январь	-4,2	-4,7	-5,8	-7,7	-7,1	-5,6	-3,1	-1,7	-3,1	-3,2
Февраль	-4,1	-4,1	-5,0	-6,4	-5,6	-4,2	-2,2	-1,0	-1,8	-2,6
Март	1,4	1,3	0,1	-1,1	-0,6	0,7	1,9	2,6	2,6	2,2
Апрель	9,7	9,4	9,1	7,9	7,8	8,7	8,3	9,0	11,2	9,3
Май	15,8	15,4	15,3	14,9	14,5	15,1	13,8	15,0	16,5	15,2
Июнь	20,1	19,3	19,2	18,0	17,6	18,2	16,4	19,4	20,4	20,0
Июль	22,3	21,6	20,4	19,2	18,7	19,3	18,3	21,4	22,3	23,0
Август	21,2	20,8	19,5	18,2	17,7	18,6	17,7	21,2	21,8	21,9
Сентябрь	15,3	15,1	13,9	13,0	12,8	13,9	13,0	17,1	16,9	16,8
Октябрь	8,6	8,5	7,3	6,6	6,8	8,1	8,1	11,1	10,3	10,5
Ноябрь	1,8	1,6	0,8	0,6	1,2	2,1	2,6	5,9	4,4	4,1
Декабрь	-2,7	-2,9	-2,7	-4,1	-3,3	-2,3	1,8	1,4	-0,1	-0,8

Географически так сложилось, что центры самых южных областей Одесса, Николаев, Херсон расположены в южной части каждого соответствующего региона. Для северных частей этих областей (регионов) характерны следующие более холодные показатели: Одесский регион – $-5,0^{\circ}\text{C}$, Николаевский – $-5,5^{\circ}\text{C}$, Херсонский – $-4,5^{\circ}\text{C}$

Следовательно, даже юг южных областей в Украине имеет более холодный, «негативный» климат, чем в странах Западной Европы.

В дополнение к этому нужно добавить весенние и осенние заморозки, переменчивый характер летней погоды (жара, засуха) холодно-дождливое ненастье, гололедица, зимние кратковременные оттепели,

например зимой 2009-2010 годов было зафиксировано 46 оттепелей. Хотя Западная и Восточная Европы находятся близко друг от друга, а разница в природно-климатических условиях Западной Европы и Украины не резко контрастна, но вместе с тем она глубоко принципиальна и носит фундаментальный характер, что подтверждается статистическими данными и другими документами на протяжении тысячелетней истории.

Учитывая, что для Украины характерны недостаточно высокий уровень развития экономики, более высокая социальная напряженность в обществе, большее расслоение общества, достаточно высокий уровень конфликтности, низкий уровень инноваций, низкий уровень автоматизации и компьютеризации, снижение уровня жизни населения, снижение роли государства в жизни страны и экономики, то это означает, что Украина не может выделять достаточно много ресурсов для преодоления негативных влияний ПКФ и что влияние негативных ПКФ на жизнь и экономику этой страны не блокируется, не снижается. Это в конечном итоге приводит к дополнительным затратам как государства, так и населения на парирование последствий от негативных ПКФ. И как тут еще раз не вспомнить Вольтера: «Климат обладает определенной силой, но сила правительства во сто крат больше, а религия, объединенная с правительством, еще сильнее». На территории Украины наблюдаются довольно значительные отличия влажности климата, температурного режима, продолжительности вегетационного периода. Выделяют четыре климатические зоны (рис.2.1) постепенно переходящие одна в другую.

Выделенный набор климатических зон может быть представлен кортежем

$$Kf = \{Kf_{reg1}, Kf_{reg2}, Kf_{reg3}, Kf_{reg4}\}.$$

Полный набор ПКФ для всей страны можно представить в виде:

$$Kf \rightarrow \begin{cases} Kf_1 = \{T_{voz}^1, T_{pochv}^1, T_{pd}^1, T_{srg}^1, T_{per}^1, S_{vet}^1, V_{voz}^1, R_{san}^1, N_s^1, N_{osad}^1, H_l^1\}; \\ Kf_2 = \{T_{voz}^2, T_{pochv}^2, T_{pd}^2, T_{srg}^2, T_{per}^2, S_{vet}^2, V_{voz}^2, R_{san}^2, N_s^2, N_{osad}^2, H_l^2\}; \\ Kf_3 = \{T_{voz}^3, T_{pochv}^3, T_{pd}^3, T_{srg}^3, T_{per}^3, S_{vet}^3, V_{voz}^3, R_{san}^3, N_s^3, N_{osad}^3, H_l^3\}; \\ Kf_4 = \{T_{voz}^4, T_{pochv}^4, T_{pd}^4, T_{srg}^4, T_{per}^4, S_{vet}^4, V_{voz}^4, R_{san}^4, N_s^4, N_{osad}^4, H_l^4\}. \end{cases}$$

В северо-западной части Украины расположена теплая зона с достаточной увлажненностью. На юго-восток от нее простирается теплая зона со средней увлажненностью. Далее в юго-восточном направлении находится очень теплая засушливая зона, а вся южная часть страны размещена в умеренно жаркой засушливой зоне. Регулярное чередование влияния западного и восточного воздуха вызывает частую смену циклонической деятельности, антициклонической и наоборот. Летом сказывается замещение теплых воздушных масс более влажными и умеренно теплыми атлантическими, зимой – теплых атлантических масс холодными, поступающими с севера и Сибири.

В летнее время в западной части Украины преобладает циклоническая деятельность, что объясняет выпадение максимального количества осадков и преимущественно дуют западные и северо-западные ветры, в приморских районах распространена бризовая циркуляция.

В зимний период в результате контраста температур между северными и южными районами сила ветров возрастает, достигая в среднем 5-8,5 м/сек, летом уменьшается, а средняя годовая скорость ветров над территорией Украины составляет 3-4 м/сек, чуть выше на юго-востоке и на северо-западе – 5-6 м/сек. Из локальных ветров в приморских районах отмечаются бризы со скоростью 1-5 м/сек.

Суммарная солнечная радиация в Украине увеличивается с севера (4190 МДж/м) на юг (5200 МДж/м) и основную её часть поверхность страны получает с мая по сентябрь [61,62].

Значительную роль в формировании климата играет температурный режим, характеризующийся существенными колебаниями. Как уже отмечалось, температуры воздуха самого холодного месяца (ян-

варя) повсеместно (кроме Южного берега Крыма) отрицательные (в среднем $-2^{\circ}\dots-7,5^{\circ}\text{C}$), а самого тёплого (июля) – $+17,5^{\circ}\dots+22^{\circ}\text{C}$ – положительные. Средняя продолжительность безморозного периода колеблется от 260-270 дней в южной части Крыма до 170 дней на северо-востоке страны. Наблюдаются существенные колебания и среднегодовых температур. Абсолютные максимумы температур достигают $+36^{\circ}\dots+42^{\circ}\text{C}$ летом и $+6^{\circ}\dots+18^{\circ}\text{C}$ зимой, абсолютные минимумы – соответственно -30°C (на юге) и -40°C (на востоке). Сезонный температурный режим существенно изменяется по регионам страны. Периоды, когда средняя температура воздуха превышает $+20^{\circ}\text{C}$, на юге длятся до трёх месяцев, при этом практически отсутствуя на западе и севере. Морозный период со средней температурой воздуха ниже 0°C преимущественно колеблется от 2 месяцев на юге, до 5 месяцев на севере и северо-востоке страны [62,63,64].

Значительное влияние на климатообразующий режим Украины оказывает общий объём выпадения осадков, их распределение по регионам очень неравномерно. Больше всего их выпадает в Украинских Карпатах (до 1600 мм в год) и в Крыму (800-1150 мм.). На остальной территории этот показатель колеблется от 700-750 мм. (на северо-западе) до 300-350 мм. (на юго-востоке). В засушливые годы количество осадков значительно снижается: в прибрежных районах Азовско-го и Чёрного морей – до 100 мм., в степных – до 150-200 мм., а в лесостепных – до 250-350 мм.

По месяцам осадки распределены не совсем равномерно, в большинстве регионов наблюдается некоторое их увеличение в летний период. Наиболее дождливыми месяцами являются июнь и июль – период уборки зерновых, в течение которых месячное количество осадков составляет около 100 мм на западе, 50 мм в Крыму и 60-80 мм на остальной территории. Самыми сухими месяцам на всей территории Украины являются март и октябрь, когда выпадает 30-40 мм.

В пределах Украины выделяется ряд климатических регионов, каждый из которых имеет довольно значительные отличия показателей атмосферного давления, температуры воздуха, количества и периодичности осадков – Северная, Южная, Средиземноморская и Горная области. Разделительной границей между Северной и Южной климатическими областями является «Ось Воейкова». Северная климатическая область совпадает с зонами Полесья и Лесостепи и в значительной мере находится под влиянием влажных циклонов. Абсолютные высоты этой территории колеблются в пределах 135-500 м. Средние температуры января варьируют от $-6,5^{\circ}$ до -8°C , июля – от $+15,5^{\circ}$ до $+20,5^{\circ}\text{C}$, а количество осадков – от 480 мм до 690 мм. Континентальность климата, как и на остальной территории страны, возрастает с запада на восток. Южная климатическая область характеризуется наивысшим уровнем инсоляции, большей засушливостью и находится преимущественно под влиянием действия антициклонов. Абсолютные средние высоты её территории незначительны (10-150 м), средняя температура января колеблется от -2° до -7°C , июля – от $+21,5^{\circ}$ до $+30^{\circ}\text{C}$, а ежегодное количество осадков – от 370 мм. до 465 мм.

Средиземноморская климатическая область занимает небольшую прибрежную территорию Южного берега Крыма, которая с севера защищена от влияния холодных воздушных масс Крымскими горами. Климат здесь средиземноморского типа – средняя температура воздуха в зимние месяцы выше $+1^{\circ}\text{C}$, летом на протяжении 3-4 месяцев превышает $+20^{\circ}\text{C}$. Весна продолжительная, тёплая, лето длится около полугода, а осень также тёплая и ясная. Средняя температура года составляет $+12,5...+14^{\circ}\text{C}$, а среднегодовая сумма осадков – 540-690 мм.

Горная климатическая область охватывает Украинские Карпаты и Крымские горы, а её характерной особенностью является наличие вертикальной поясности. Это проявляется в изменении температуры и ландшафтов в зависимости от высоты местности. В горных условиях

выпадает большое количество осадков (745-1450 мм). Среднегодовая температура невысокая: в Карпатах – $+4,5^{\circ}\text{C}$, в Крыму – $+6^{\circ}\text{C}$. Зимы в Карпатах многоснежные, снеговой покров лежит с октября до мая.

Территория Украины разделена на 4 температурные зоны и для каждой зоны введены нормативы сопротивления теплопередаче: для 1 климатической зоны $0,5 \text{ м }^{\circ}\text{C/ВТ}$; для 2 и 3 климатической зоны $0,42 \text{ м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C/ВТ}$; для 4 климатической зоны $0,39 \text{ м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C/ВТ}$. Южный климатический район находится в Крыму [65].

Для южных районов очень важны меры по защите внутренних помещений от перегрева, поэтому предпочтительнее малоэтажная застройка, что обусловлено не только влиянием охлаждающей роли грунта на нижних этажах, но и повышением солнечной активности по мере возрастания количества этажей. Конструкция здания должна предусматривать хорошую теплоизоляцию, вентиляцию и кондиционирование. Продолжительность отопительного сезона в Украине значительно больше, чем в Западной Европе, и достигает 6-6.5 месяцев, поэтому возникает потребность в теплосберегающих технологиях [65,66]. Здесь широкое распространение получили жилищные комплексы со вспомогательными постройками. В данных регионах наиболее целесообразны двухэтажные дома или мансардные конструкции, как наиболее экономичные. Северные районы Украины характеризуются более суровым климатом, поэтому с увеличением количества этажей наблюдается ухудшение характера воздухообмена, и сохранить тепло в таких зданиях гораздо сложнее. Эксплуатационные затраты значительно возрастают. Особое внимание следует уделять теплосберегающим технологиям. В плане сооружения должно приближаться к квадрату с минимальным количеством выступов. Величина снежного покрова в данных регионах может быть значительной, что следует учитывать при проектировании крыш и фундаментов, так же внимание следует уделять тепловой изоляции пола и потолка. При

проектировании крыши следует учитывать возможность образования наледи [67,68,69].

Природно-климатические факторы регионов Украины не столь сильно отличаются друг от друга, как в других, больших по территории странах, например в более континентальной России, но разрабатывая программы развития регионов, необходимо учитывать и даже эти особенности природно-климатических условий, что позволит получать экономию средств. Кроме того, эти знания могут быть полезными при выборе регионов для развития новых экономически активных, т.е. развиваемых зон и т.п.

Территория Украины составляет 603,7 тыс. кв. км. или 5,7% территории Европы или 0,44% территории мира.

В Украине сейчас проживает менее 45,0 млн. человек, т.е. менее 0,65% населения Земли, с относительно высоким уровнем образования и квалификации, на ее территории сосредоточено более 4% залежей всех мировых ресурсов и говорить о том, что природа обделила Украину несправедливо.

Украина, как страна, характеризуется достаточно развитой инфраструктурой (по меркам Восточной Европы) и поэтому она является самодостаточной для ускоренного социально-экономического развития.

Поэтому для Украины необходимо развитие политики ограниченной зависимости национальной экономики от влияния климатических и природных ресурсов и факторов.

В заключение отметим, что не смотря на неблагоприятные климатические и погодные условия в Украине они не являются непреодолимым препятствием для жизни и хозяйственной деятельности человека. Но мы должны знать, что при этом значительно возрастают материальные затраты на обеспечение нормальных условий для жизни и хозяйственной деятельности человека, т.е. происходит значительное

удорожание жизни и производственно-хозяйственной деятельности по сравнению со странами Западной Европы.

2.3. Климатические условия Великобритании.

Великобритания – остров, на котором находятся Англия, Шотландия и Уэльс. Географическое положение Великобритании отмечено нулевым меридианом, который проходит через международную временную зону в Гринвиче к востоку от Лондона, 50° северной широты на юго-востоке Англии и 60° северной широты на Шотландских островах. Площадь Великобритании составляет около 240842 кв. км.

Для Великобритании характерен умеренный океанический, мягкий и влажный климат. Погода в основном формируется теплым океаническим течением Гольфстрим. Самый холодный месяц – январь (от +3°C до +7°C), самый теплый – июль (от +11°C до +17°C). Годовое количество осадков 600-750 мм., большая их часть выпадает с сентября по январь в виде дождей, часты туманы.

Климат Великобритании в основном умеренный, но с различиями между холодом и мягкостью. Высота над уровнем моря влияет на температуру, так что на холмах и в горах холоднее, чем в долинах. Таким образом, большая часть Шотландии, а также холмистая местность Уэльса и Англии прохладнее летом и холоднее зимой по сравнению с остальной Англией.

Температура редко достигает 32°C летом или падает ниже -10°C зимой. Однако, существует заметная разница между севером и югом. Среднемесячная температура на Шотландских островах варьируется от 3°C в зимние месяцы до 11°C в летние месяцы. Соответствующие температуры для самой южной точки островов, Айл Оф Уайт – 5°C и 16°C.

Максимальный уровень осадков наблюдается на севере и западе (более 60 дюймов или 1600 мм) , в основном осенью и зимой. Возвы-

шенности на западе защищают низины на юге и востоке страны, поэтому годовой уровень осадков здесь гораздо меньше (30 дюймов или 800 мм), с увеличением интенсивности летом. Общий средний уровень осадков составляет более 40 дюймов (1100 мм) в год. Период с марта по июнь является самым сухим, а с сентября по январь – самым дождливым. Засухи не часты, однако они все-таки бывают, создавая проблемы фермерам и жителям засушливых районов.

Фронты низкого давления могут служить причиной очень разной погоды. Обычно они проходят над северной частью Британских островов, а так как юго-западные ветры дуют практически круглый год, то в результате погода ветреная, дождливая и нестабильная. Но области высокого давления, которые также достигают островов в течение года, относительно стабильны и перемещаются медленнее областей низкого давления, в результате чего британцы наслаждаются теплой и сухой погодой со слабым ветром.

Количество солнечного света на территории Великобритании различается по регионам. Оно уменьшается с юга на север, от морского берега внутрь суши и в зависимости от высоты. Летом солнце светит от пяти часов в день в северной Шотландии до восьми на южном побережье Англии, а зимой — от одного часа в самой северной точке до двух в самой южной.

Таким образом Великобритания — не самая солнечная страна, хотя в ней и бывают периоды без обычной серости и туманности. Частые облака над Британскими островами осложняют погодные явления, так что даже в жаркий летний день солнца можно почти не увидеть через облака, что создает очень влажную, липкую атмосферу.

Средняя температура в Великобритании выше, чем в других местностях на той же широте. Южная часть страны теплее и суше, чем северная. Преобладают северо-западные ветра, дующие с северной части Атлантического океана. Пасмурных дней в году — более

50 %. Возможны сильные ветра и наводнения.

Экстремальные температуры, зарегистрированные в Великобритании за всё время метеонаблюдений, следующие:

максимальная — 38,5 °C в графстве Кент, 10 августа 2003 года;

минимальная — -27,2 °C в Грампианских горах 11 февраля 1895 года и на севере Шотландии 30 декабря 1995 года.

Климат Великобритании благоприятен для жизни человека и хозяйственной деятельности, гораздо благоприятнее климата в странах Восточной Европы.

Важнейшую роль в жизни и экономике Великобритании играет Лондон. Приведём климат Лондона (табл. 2.9).

Климат Лондона отличается мягкостью и умеренностью в течение всего года. Летом здесь тепло, жарко редко. Дневная температура летом редко поднимается выше 20°C, хотя в последние годы отмечается более жаркая летняя погода. Рекордная жара наблюдалась в 2003 году, когда температура достигла 38,1 °C. Зимой прохладно, но не морозно, ночью температура, как правило, не опускается ниже 0 °C. Снегопады редки. Снежный покров сохраняется лишь около 5 дней в году и высота снежного покрова незначительна (около 25 мм). Среднегодовое количество осадков составляет 584 мм, что меньше, чем в Риме или Сиднее. Городской массив создает собственный микроклимат. Поэтому температура в городе зачастую выше, чем в соседних с городом районах, особенно при ясной погоде в предрассветные часы.

Мягкость климатических условий связана с наличием тёплого Северо-Атлантического течения, омывающего западное побережье Европы. Ветры, дующие с Атлантического океана, летом приносят прохладу, а зимой — тепло. [70]

Утвердилось представление, что Лондон постоянно окутан туманом. Сейчас это не так, туман характерен для Лондона в прошлом, в

Табл. 2.9

Климат Лондона													
Показатель	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
Абсолютный максимум, °C	16,0	18,6	22,0	27,4	31,8	35,0	35,5	37,9	31,3	27,0	18,4	16,0	37,9
Средний максимум, °C	8	8	11	13	17	20	23	23	19	15	11	9	15
Средняя температура, °C	5,1	5,1	7,1	9	12,7	15,8	18,1	17,9	15	11,4	7,8	5,9	10,9
Средний минимум, °C	2	2	4	5	8	11	14	13	11	8	5	3	7
Абсолютный минимум, °C	−9	−9,6	−6	−2,2	−1	2,9	5,6	5,9	2,2	−3,3	−6,1	−9,4	−9,6
Норма осадков, мм	52	34	42	45	47	53	38	47	57	62	52	54	583

годы, когда Англия была в авангарде индустриализации и многочисленные фабрики заблокировали небо дымом. Дома в Лондоне отапливались углем. Дым из труб смешивался с туманом, образуя смог, называемый как «Лондонский особый» ("London particular") или «гороховый суп» благодаря своему буро-жёлтому цвету и густоте. В настоящее время туманных дней в Лондоне около сорока пяти в год. Наиболее часты туманы в январе и феврале. Случается, что туман серьёзно затрудняет движение транспорта, однако густой жёлтый смог, печально прославивший лондонский климат, ушёл в прошлое.

Особенности английской погоды отражены и в литературе. Например, Джером К. Джером так писал об английской погоде в книге «Трое в лодке, не считая собаки»:

«Но кому нужно знать погоду заранее? И без того плохо, когда она портится, зачем же еще мучиться вперед? Прорицатель, приятный нам, — это старичок, который в какое-нибудь совсем уже мрачное утро, когда нам особенно необходима хорошая погода, опытным глазом оглядывает горизонт и говорит:

— О нет, сэр, я думаю, прояснится. Погода будет хорошая, сэр.

— Ну, он-то знает, — говорим мы, дружески прощаясь с ним и

пускаясь в путь. — Удивительно, как эти старички знают все приметы. И мы испытываем к этому человеку расположение, на которое ни сколько не влияет то обстоятельство, что погода не прояснилась и дождь непрерывно лил весь день. «Он сделал все, что мог», — думаем мы.

К человеку же, который предвещает плохую погоду, мы, наоборот, питаем самые злобные, мстительные чувства.

— Ну как, по-вашему, прояснится? — весело кричим мы ему, проезжая мимо.

— Нет, сэр. Боюсь, что дождь зарядил на весь день, — отвечает он, качая головой.

— Старый дурак! — бормочем мы про себя. — Много он понимает! — И если его пророчества сбываются, мы, возвращаясь домой, еще больше злимся на него, думая про себя, что и он тоже отчасти тут виноват.»

А вот как Артур Конан Дойль писал о английской погоде в книге «Знак четырёх» [71]:

«Был сентябрьский вечер, около семи часов. С самого утра стояла отвратительная погода. И сейчас огромный город окутывала плотная пелена тумана, то и дело переходящего в дождь. Мрачные, грязного цвета тучи низко нависли над грязными улицами. Фонари на Стрэнде расплывались дымными желтыми пятнами, отбрасывая на мокрый тротуар поблескивающие круги. Освещенные окна магазинов бросали через улицу, полную пешеходов, полосы слабого, неверного сияния, в котором, как белые облака, клубился туман. В бесконечной процессии лиц, проплывавших сквозь узкие коридоры света, — лиц печальных и радостных, угрюмых и веселых, — мне почудилось что-то жуткое, будто двигалась толпа привидений.»

2.4. Климатические условия Франции.

Климат Франции определяется месторасположением и характером рельефа. Существенное влияние оказывают тёплое течение Гольфстрим, Средиземное море и Атлантический океан, кроме того в горных равнинных районах климат может отличаться как по количеству осадков, так и по температурному фону.

Климат Франции, за исключением горных районов, преимущественно умеренный, с мягкими зимами (за исключением северо-востока страны), на южном побережье — субтропический. Благодаря Атлантике на северо-западе страны погода характеризуется высокой влажностью, частыми сильными западными ветрами и обилием дождей.

Франция находится в умеренных широтах и является единственной европейской страной, которая находится в четырёх климатических зонах: атлантическая (на западе), континентальная (в центре и на востоке), альпийская и средиземноморская (на юге). Климат Франции благоприятен для жизни человека и хозяйственной деятельности и в то же благоприятнее климата Восточной Европы. Климатические условия весьма разнообразны. В Нормандии и Бретани – морской климат, распространяющий свое влияние на всю западную часть страны. На западе страны умеренный морской климат с мягкой зимой и прохладным летом. Средняя месячная температура самого холодного месяца – февраля – от +5 до +7 градусов. Самое жаркое время года – август. Средняя месячная температура в августе составляет от +16 до +18 градусов. Самым засушливыми месяцами являются май, июнь, июль, в них месячное количество осадков составляет от 50 до 70 мм. Самое дождливое время года – декабрь, количество осадков за месяц – до 150мм. Особенно мягким и влажным климатом отличается Бретань, для которой характерна малая разница между летними и зимними температурами, а также пасмурные дни с сильными ветрами. Зимой

здесь тепло (средняя температура января 7°C), но лето прохладное, пасмурное (в июле $+17^{\circ}\text{C}$). В восточных районах страны доминирует континентальный климат: здесь годовая амплитуда среднемесячных температур достигает 20°C (0° в январе и $+20^{\circ}$ в июле), что выражается в более холодной зиме и более жарком лете. Средняя месячная температура самого холодного месяца – января составляет от 0 до $+2$ градусов. Самое жаркое время года – июль. Средняя месячная температура в июле составляет от $+18$ до $+20$ градусов. Самым засушливыми месяцами являются февраль, март и апрель, в них месячное количество осадков составляет от 30 до 45 мм. Самое дождливое время года – лето (июнь-август), месячное количество осадков может достигать 80 мм. Равнины на южном побережье обладают приятным средиземноморским климатом: морозы здесь крайне редки, проливные дожди весной и осенью хоть и сильны, но кратковременны, а летом дождей практически не бывает. Юг Франции – регион Средиземноморского побережья. На южном Средиземноморском побережье господствует субтропический климат с мягкой и сырой зимой и жарким и сухим летом. Средняя месячная температура самого холодного месяца – января – составляет от $+6$ до $+8$ градусов. В зимнее время очень часты ветры «мистраль» (до 100 дней в году), которые дуют с севера и приносят холодную погоду. Самое жаркое время года – июль. Средняя месячная температура в июле составляет от $+22$ до $+24$ градусов. Самыми засушливыми месяцами являются июль и август, в них месячное количество осадков составляет от 10 до 30 мм. Самое дождливое время года – октябрь, ноябрь и декабрь, месячное количество осадков – от 80 до 120 мм.

Климат в горах отличается более низкими температурами, чем на равнинных территориях, осадков выпадает больше. Снежный покров сохраняется на больших высотах, гора Монблан покрыта снегом круглый год.

Среднегодовое количество осадков на большей части страны составляет 600-1000 мм, при этом осадки распределяются на территории страны, за исключением побережья Средиземного моря, относительно равномерно. [72,73]

В заключение приведём климатические условия Парижа.

Табл. 2.10

Климат Парижа (1961—1990)													
Показатель	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
Абсолютный максимум, °С	15,3	20,3	24,7	27,8	30,2	34,4	35,4	39,3	32,7	28,0	20,3	17,1	39,3
Средний максимум, °С	6,3	7,9	11,0	14,5	18,1	21,6	23,9	23,6	20,8	16,0	10,1	7,0	15,1
Средняя температура, °С	4,2	5,3	7,8	10,6	14,3	17,4	19,6	19,2	16,7	12,7	7,7	5,0	11,7
Средний минимум, °С	2,0	2,6	4,5	6,7	10,1	13,2	15,2	14,8	12,6	9,4	5,2	2,9	8,3
Абсолютный минимум, °С	−13,9	−9,8	−8,6	−1,8	2,0	4,2	9,5	8,2	5,8	0,4	−4,2	−25,6	−25,6
Норма осадков, мм	55	45	52	50	62	53	58	46	53	55	57	55	642

2.5. Различие климатических факторов Восточной и Западной Европы.

Сравним климат Восточной и Западной Европы. Посмотрим ещё раз на карту Европы (рис. 2.2). Из карты и приведенных табличных данных видно, что удаленность Восточной Европы от Западной не очень велика и не очень видны также различия в климате Западной и Восточной Европы. Однако даже эти резко не бросающиеся в глаза отличия показывают, что климат Восточной Европы (Украина, Россия) более суров, чем Западной Европы (Англия, Франция), характеризуется более низкими температурами, меньшим количеством осадков, распределённых неравномерно, достаточно длительным зимним периодом, более коротким рабочим сезоном земледельческого производства, отсутствием территорий с круглогодичной плюсовой темпе-

ратурой, которые могли бы быть территориями ускоренного экономического роста. [74,75]

Климат зонален и каждая территория, благодаря воздействию зональных и а зональных факторов, сугубо индивидуальна по своим климатическим характеристикам.

Климатические особенности территории, прежде всего, определяют зональную специализацию как сельского хозяйства, так и промышленности. Произрастание растений зависит от таких климатических характеристик, как величина суммарной солнечной радиации и коэффициент увлажнения. Теплолюбивые растения с длительным вегетационным периодом произрастают в более теплых южных районах, а морозоустойчивые – в более северных.

Животноводство в меньшей степени зависит от климатических условий, но условия его содержания и кормовая база являются следствием климатических различий. Климат определяет также развитие отдельных отраслей промышленного производства.

Климат во-первых, выступает фактором для промышленного производства в районах с экстремальными природными условиями. Необходимость их освоения требует дополнительных экономических затрат на энергетические расходы для отопления и освещения, например, в северных районах.

Во-вторых, гидроэнергетический потенциал территории, полноводность речных бассейнов, его определяющих, замерзаемость, периоды межени и половодья напрямую связаны с климатом.

В-третьих, климатический фактор может затруднять работу отдельных видов транспорта. Например, сложные метеоусловия – традиционная причина отмены полетов; в северных районах – речная и морская навигация продолжается лишь короткий летний период, снежные заносы или наводнения выводят из строя дороги и железнодорожные магистрали.

Рассматривая такую черту как зональность климата можно выделять в отдельные зоны городские территории.

Городская среда обладает рядом специфических свойств, оказывающих влияние на формирование метеорологического режима в приземном слое воздуха, т.е. сама создает микроклимат.

Городская среда – эффективная система нагрева солнечным теплом больших масс воздуха при соответствующих метеоусловиях (штиль, низкий расход тепла на испарение). Это способствует образованию особой городской циркуляции и “теплового колпака”, усиливающего загрязнение воздушного бассейна.

Поглощение радиации различными городскими поверхностями приводит к нагреву и увеличению температуры в приземном слое воздуха. Температурные различия между городом и сельской местностью могут достигать 8°C, при среднем 1÷4°C.

На большей части территории Восточной Европы климат соответствует странам с достаточно суровым континентальным климатом, с более низкой среднеянварской температурой. Такой климат ограничивает потенциальные экономические возможности, мы не имеем в виду определенные территории северных стран Швеции, Норвегии, где чувствуется благоприятное воздействие теплого течения Гольфстрим. Гольфстрим для Западной Европы – это щедрый дар природы их экономикам и населению. Население и промышленность Швеции и Норвегии в основном сосредоточены на относительно узких незамерзающих побережьях, омываемых теплым Гольфстримом – это зоны более ускоренного экономического роста – экономически развитые обитаемые районы стран.



Рис. 2.2 Карта Европы

Температура января в экономически обитаемых развитых районах всех стран, как правило выше нуля (среднеянварская температура выше 0 градусов). Например, климат Лондона соответствует зоне севера субтропиков, как в Ялте в Украине или в Сочи в России. То же самое мы можем сказать и о Канаде, и даже о штате Аляска, где также экономически развитые обитаемые районы находятся в зоне выше нулевых январских температур [76].

Западная Европа находится в зоне мягкого климата, не в зоне сурового зимнего, как на севере Европы и в Сибири и не в зоне жаркого, как в тропиках. Климат большинства стран Западной Европы или умеренный, или умеренно-морской, или переходного типа от умеренного к субтропическому средиземноморскому с достаточным количеством равномерно выпадаемых осадков, что определяется близостью Атлантического Океана, теплого течения Гольфстрим, Средиземного моря. Этим же определяется мягкость климатических условий. В Западной Европе нет резких температурных перепадов. Среднеянварские температуры самого холодного месяца – января – выше 0 градусов.

Украина находится на одной параллели с самыми знаменитыми винодельческими районами Франции, однако Украина находится в зоне более сурового климата. Температура в зимние месяцы в Париже в декабре, январе и феврале 5,0, 4,2, 5,3 °C соответственно, а в Киеве – -4,2, -4,3, -3,3 соответственно. Украина не может стать «французской Шампанью».

Большая мягкость климата Западной Европы объясняется влиянием Атлантики, Средиземного моря и теплого течения Гольфстрим. На сколько же они различны и как эти различия влияют на историю народов, государственное устройство, на развитие сельского хозяйства, на развитие экономики страны долгое время никто досконально не изучал. Соловьев С.М., Ключевский В.О. в XIX веке рассматривали

влияние природных факторов на историю Государства Российского. Более широко в России, в СССР в XIX – XX веках эти вопросы, к сожалению, не поднимались.

Очень долгое время в Восточной Европе, начиная с революции 1917 года, была пора заметного ослабления внимания ученых и общественности к пониманию разности природно-климатических условий Восточной и Западной Европы и степени влияния природно-климатических условий на историю и экономику общества и государства. Более того, в советский период времени к оценке этого фактора применялись явно некорректные подходы «Краткого курса истории ВКП(б)», отрицавшие сколь-нибудь серьезное влияние природно-климатических и географических условий на жизнь общества [77,78].

В тоже время и до революции 1917 года отдельными учёными России делались очень обоснованные прогнозы и рекомендации о нецелесообразности привязки российской экономики к западноевропейской из-за принципиального различия природно-климатических факторов Восточной и Западной Европой [2]. Это такие учёные как Шапоров С.Ф., Нечволодов и др.

Таким образом, в прошлом, да к большому сожалению во многом и сейчас, наблюдается недооценка этого фактора, которая является следствием политических и идеологических установок прошлой эпохи, когда считалось, что географическая среда не может играть серьезной роли в жизни общества.

Это привело в конечном счете к длительному периоду полного игнорирования советской историографией и наукой существенной разницы в природно-климатических условиях, экономического и социального развития на западе и в центре Европы, с одной стороны, и в Восточной Европе (речь идет о России и Украине) – с другой. И в настоящее время в некоторых странах не сформировано понимание важности отличия природно-климатических условий Западной и Во-

сточной Европы и степени влияния этого отличия на все стороны экономической, научной, культурной жизни государства и общества. Сравнительный анализ ПКФ Западной и Восточной Европы показывает, что на фоне мировых контрастов разница в цифрах не очень существенна и поэтому не бросается в глаза. Тем более что в массовом сознании нашего общества умышленно очень долгое время не формировалось понимание важности отличия природно-климатических условий Западной и Восточной Европы для понимания разницы в экономическом развитии. Средства массовой информации никогда не акцентируют внимание на отличиях в ПКФ Западной Европы (например, Англия и Франция) и Восточной Европы (Украина, Россия). Однако эти отличия достаточны, чтобы в Восточной Европе, например, длительность рабочего сезона земледельческого производства была значительно короче, значительно меньшей была рентабельность сельского хозяйства и особенно животноводства, чем в Западной Европе. Короткий рабочий сезон земледельческого производства требует значительно большей концентрации сельскохозяйственной техники, рабочей силы и большего напряжения в работе для выполнения всего цикла сельхозработ в очень короткое время. Кроме того, благодаря особенностям климата (большей суровости климата), совокупность базовых потребностей индивида и общества больше а условия и уровень их удовлетворения значительно скромнее.

Что касается заработной платы, то она в странах Восточной Европы должна быть $\approx$ в 2 раза выше, чем в Западной. В действительности же размер номинальной заработной платы у нас в 4-5 раз меньше, чем в Западной Европе. Однако уровень реального потребления не настолько же раз ниже, а только не намного уступает западноевропейскому. Это объясняется тем, что размер теневой экономики у нас гораздо больше, а ставки официальных

налогов ниже.

Для Восточной Европы характерно удорожание жизни людей и производственно-хозяйственной деятельности. Себестоимость сельскохозяйственной да и промышленной продукции в Восточной Европе значительно выше, чем в Западной, более высоки издержки при ее производстве (выраженные в ценностных, денежных измерителях текущие затраты на производство продукции). А также более длителен период окупаемости. Для обеспечения сравнительно таких же условий жизни как на Западе, на Востоке необходимо тратить значительно больше различного рода ресурсов. Человеку в Восточной Европе (Украине, России) в связи с более холодным климатом нужно более фундаментальное и более дорогое жилище, более высокие затраты на отопление жилья и рабочих помещений, питание должно быть более калорийным в холодный длительный период, необходима теплая одежда и обувь. Даже содержание личного автомобиля обходится дороже (например, требуется дополнительно зимняя «резина», больше расход топлива и т.п.), а сам автомобиль служит меньше – вот что значит «базовые потребности выше» в Восточной Европе.

Кроме того, функционирование сельскохозяйственных и производственных социально-экономических систем, производств в Восточной Европе осуществляется в более сложных внешних условиях повышенных рисков, т.е. в условиях кризисов, а для таких условий более целесообразно целенаправленное государственное антикризисное управление.

В дальнейшем ситуация менялась, но очень незначительно, по-прежнему к исследованию этих вопросов привлекалось не

очень много ученых-исследователей. И всё же в России положение меняется и внимание к этим проблемам после 90-х годов XX столетия усилилось. Так в конце XX века вопросами исследования природно-климатических факторов России занимались такие ученые, как Милов Л.В., Моисеев Н.Н., Паршев А.П. и др. [45,77,78].

Из этой когорты ученых хотелось бы выделить российского ученого академика РАН Милова Л.В., который на большом историческом отрезке времени в несколько веков, на огромном статистическом материале показал, что разница в природно-климатических условиях Восточной и Западной Европы играет чрезвычайно важную роль. [45,77,78]

В Украине же эти вопросы по-прежнему не находились и не находятся в поле зрения ученых, скорее всего теперь уже по причине некорректных подходов к оценке разницы природно-климатических условий Западной и Восточной Европы из-за ориентации части общества на ЕС – Европейский Союз.

Проведенные в последние годы исследования уровня влияния ПКФ в Восточной Европе приведены в IX и X главах. Они подтверждают, что отличия в природно-климатических условиях Восточной и Западной Европы носят принципиально фундаментальный характер. К сожалению, в науке и прессе ситуация пока меняется не активно. И все же надежда есть.

Изредка об этом упоминается и в художественной литературе, как, например, в книге Скобелева Э.М. «Завещание Сталина»: «Известно, что СССР только на борьбу с холодом тратил на 20% больше своего национального богатства, нежели США: имеются в виду конструкции домов, коммуникаций, отопление,

повышенная калорийность пищи, одежда и т.п., включая чистку дорог ото льда и снега. 20% – это как раз те деньги, которые могли решить все...» [79].

В действительности, речь идет не о 20%: для Украины – это 25-30%, для России – 40 % [18,80]. Отрицательные воздействия ПКФ могут и должны по возможности компенсироваться (парироваться) консолидированной деятельностью общества, государства, которая может быть обеспечена дополнительными затратами различного рода ресурсов.

Из западных ученых, обративших внимание на роль природно-климатических условий в жизни государства и общества, на исторический путь России, отличный от траектории развития европейских стран (имеются в виду западно-европейские страны) является профессор Ричард Пайпс, американский историк, который потратил более 30 лет на изучение истории России. Для доказательства приведем фразу из его книги «Россия при старом режиме»: «...я особо подчеркиваю влияние природной среды на ход русской истории и отношу многие его моменты на счет сил, не подвластных населению страны» [81].

Хотелось бы отметить еще один факт. Как в Восточной, так и в Западной Европе основная часть населения расселена в более благоприятных климатических зонах, где системы расселения складывались исторически. Относительную молодость систем населённых мест имеют города Севера, Сибири, Дальнего Востока, созданные в более экстремальных природно-климатических условиях. В силу неприятия и не понимания важности природно-климатических факторов принятая ранее в СССР система планирования расселения населения была ориентирована на равномер-

ное размещение производительных сил и в соответствии с этой концепцией в СССР реализовывалась Генеральная схема расселения, в основе которой лежала концепция единой системы расселения, формирование сети опорных центров расселения разного ранга и групповых систем населенных мест. Единая система расселения сформировала систему взаимосвязанных городских и сельских поселений различной величины и народнохозяйственного профиля, объединенных развитыми транспортно-производственными связями, общей производственной инфраструктурой, единой сетью общественных центров социально-культурного обслуживания и мест отдыха населения.

В результате создавались новые производства, миллионы новых рабочих мест и миллионы людей получали там работу и переселялись в Сибирь и другие восточные и северные регионы страны. Поэтому в России были сформированы новые центры промышленности и сосредоточено население и большие промышленные мощности в северных районах. Сейчас, в условиях рыночной экономики значительная часть промышленности, для которой на север направлялись трудовые ресурсы, экономически не жизнеспособна. Сегодня в условиях глобализации, при спаде рождаемости трудовые ресурсы в постсоветских странах – Украине, России – стали чрезмерно дорогими и поэтому нет необходимости жить миллионам людей в более дорогих для жизни северных районах. Северные предприятия имеют более высокие издержки производства и издержки доставки их продукции из-за больших расстояний до европейской части страны или экспортных портов.

Справедливости ради, нужно сказать, что концепция такой

системы расселения и размещения промышленности сыграла положительную роль, привела к повышению национальной безопасности страны, что и было подтверждено во Второй Мировой войне.

Почти аналогичная ситуация в определенной степени сложилась и в Украине: в восточных и северо-восточных областях (Донецкая, Луганская, Харьковская, Днепропетровская области) сформированы мощные промышленные регионы, проживает многомиллионное население, которое не может быть полностью использовано. В то же время Южные регионы – области (Одесская, Николаевская, Херсонская) с более благоприятными ПКФ (более мягким климатом) не имеют такой развитой промышленности и чрезмерного избытка трудовых ресурсов. Принятые методы оценки инвестиционной привлекательности, устойчивого развития регионов по-прежнему не учитывают природно-климатические условия и сейчас, как и ранее, дают не совсем реальное, искаженное представление о реальной инвестиционной привлекательности регионов Украины.

Для уменьшения удорожания жизни и хозяйственной деятельности, т.е. для снижения издержек производства, уменьшения себестоимости выпускаемой продукции, повышения эффективности производства продукции новые производства, предприятия целесообразно располагать (организовывать) на территориях с достаточно благоприятным мягким климатом. Это территории с нулевыми или выше нулевых январских температур в северном полушарии (январь – самый холодный месяц в году). Такие территории можно называть как экономически развитые обитаемые регионы – зоны, территории ускоренного экономического роста. Все северные страны Европы, как страны с не очень хорошим некомфортным «холодным» климатом

(Норвегия, Швеция, Канада и др.) находят на своих территориях, а затем и используют такие небольшие территории – как зоны – более ускоренного «экономического развития», где сосредотачивают большую часть населения страны и большая часть промышленности. Для северной Европы эти зоны находятся прежде всего в ареале (зоне) влияния Атлантики и теплого течения Гольфстрим. В Норвегии более 90% населения страны проживают в таких теплых зонах, и даже в Китае сейчас более 2/3 промышленной продукции производится также в таких зонах.

Как в России, так и в Украине – даже самые южные области имеют минусовые среднеянварские температуры, что ниже температур почти всех стран Западной Европы. А это значит что даже на юге России и Украины промышленное, а тем более сельскохозяйственное производство является более убыточным по сравнению со странами Западной Европы, т.е. здесь продукция обладает более высокой себестоимостью, значительно большим сроком окупаемости, характеризуется более высокими издержками производства и транспортировки.

И даже Юг России – Ростовская область, Краснодарский, Ставропольский края, Юг Украины – Одесская, Николаевская и Херсонская области не удовлетворяют требованиям «экономически развитых обитаемых регионов», хотя и более всего приближаются к этим требованиям. И у них температура января ниже 0°C. Как и Россия, так и Украина не имеют территорий, которые бы подходили под «экономически развитые обитаемые регионы» – территории ускоренного роста.

Для выбора территорий (регионов) страны наиболее подходящих для формирования экономически развитых регионов с меньшими издержками производства необходимо разработать методологию оценивания инвестиционной привлекательности и устойчивого развития регионов с учетом природно-климатических факторов.

В связи с тем, что природно-климатические условия носят фундаментальный характер и оказывали и продолжают оказывать важнейшее влияние практически на все сферы жизнедеятельности человека, характер и темпы развития человеческого общества, различные формы общественного бытия, экономику, промышленность, культуру, науку требует знания и учета степени влияния природно-климатических условий на производственно-хозяйственную деятельность, а также просвещение общества в области понимания важности отличия природно-климатических условий Западной и Восточной Европы и влияния этих отличий на все стороны жизнедеятельности общества и государства.

Общество в Восточной Европе и прежде всего в Украине и России имеет слабое понимание о различии природно-климатических условий Западной и Восточной Европы. Причем, доминируют крайние, чуть ли не полярные точки зрения.

Первое – различий в природно-климатических условиях Западной и Восточной Европы практически нет и в силу этого пытаются выделить и экономику и общество разных частей Европы одинаковым образом и не видны причины формирования различных обществ и различных экономик.

Второе – различия есть, они полярные, климат Восточной Европы очень суров, а понимание природы рассматривается с позиций непреодолимых законов Природы. Ничего сделать нельзя. Рок, судьба!

В действительности же различия в природно-климатических условиях Восточной и Западной Европы есть. Но это не рок! Не судьба. В восточной Европе природно-климатические условия более суровые, более неблагоприятные.

Но неблагоприятность их такова, что они не могут являться непреодолимым препятствием для жизни и хозяйственной деятельности человека, а только приводят к значительному удорожанию жизни и производственно-хозяйственной деятельности человека. Неблагоприятность природно-климатических условий Восточной Европы является дополнительным стимулом для общества к его постоянному развитию и совершенствованию, к постоянному развитию цивилизации. Необходимо просвещение и обучения общества прежде всего.

Просвещение общества должно начинаться со школы, например, со школьных курсов географии, где должны быть введены соответствующие разделы о природно-климатических условиях Западной и Восточной Европы и степени их влияния на общество и экономику.

Обучение может быть продолжено в ВУЗе, например, в дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» также должны быть введены дополнительные разделы о климате и степени его влияния на человека, общество и государство.

Кроме обучения должно быть массовое распространение научной и научно-популярной литературы о природно-климатических факторах и степени их влияния на общество и экономическую и хозяйственную деятельность.

В заключение отметим, что климатические условия Восточной Европы (России, Украины) являются менее благоприятными для жизни человека и хозяйственной деятельности, чем в Западной Европе. Однако это не рок. На территории этих стран нет таких регионов, где бы климатические условия служили непреодолимым препятствием для жизни и хозяйственной деятельности. Но нужно помнить, что такие природно-климатические факторы всегда приводят к удорожанию

как жизни, так и хозяйственной деятельности. Помнить и знать это надо.

Кроме того на стоимость жизни и хозяйственную деятельности индивида оказывают дополнительное влияние и размеры территорий регионов государств.

Такие негативные климатические условия Восточной Европы стимулируют общество с целью постоянного развития общества, цивилизации.

Большие территории стран Восточной Европы и прежде всего России имеют значительно большие, растянутые транспортные пути, коммуникации, большую протяжённость государственных границ, что увеличивает затраты на растянутые пути и коммуникации, охрану больших границ и территорий и приводит к дополнительному удорожанию жизни и хозяйственной деятельности.

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО

3.1. Влияние природно-климатических факторов на сельскохозяйственное производство

Природно-климатические факторы являются первичными важнейшими факторами сельскохозяйственного производства и поэтому сельское хозяйство очень зависимо от них.

Природно-климатические условия европейского континента изменяются в сторону суровости, негативности с Запада на Восток, а следовательно и условия для сельскохозяйственного производства ухудшаются также с Запада на Восток, что приводит к снижению рентабельности и доходности. Сельскохозяйственное производство в Восточной Европе менее рентабельно.

Одним из немногих ученых, который детально на огромном статистическом материале на большом историческом отрезке на протяжении нескольких предшествующих столетий изучал специфику и влияние природно-климатических факторов на сельское хозяйство Восточной

Европы, на примере России, является академик РАН Милов Л.В. [61, 62, 64, 74, 77, 78].

Он отметил следующее. Учитывая господство на территории Восточной Европы преимущественно умеренного континентального климата, следует подчеркнуть, что на итоги земледельческой деятельности населения в центральной части России в течение многих столетий губительнейшим образом влияли короткий летний теплый период, весенние и осенние заморозки (чего нет, в частности, в Скандинавии), переменчивый характер летней погоды (то жара, и засуха, то холодно-

дождливое ненастье), влекущие за собой неурожаи. В более южных районах постоянной угрозой была и остается поныне жестокая засуха (за исключением, быть может, западной части Предкавказья).

Так называемый безпашенный период, когда в поле нельзя вести никакие работы, длится в средней полосе России семь месяцев, в Западной Европе – 1-2 месяца.

Налицо колоссальное различие с Западом. Возможность интенсификации земледелия и сам размер обрабатываемой пашни на Западе были неизмеримо больше, чем в России. А это в свою очередь и 4-6 кратная пахота, и многократное боронование, и длительные «перепарки», что позволяло обеспечить чистоту всходов от сорняков, достигать почти идеальной рыхлости почвы и т.д. Больше того, в силу этих обстоятельств крестьянин на Западе мог вести размеренный образ жизни, успевая, помимо полевых работ, производить множество других трудовых и бытовых операций в течение года.

Весьма суровые объективные обстоятельства, прежде всего, чрезвычайно сжатый во времени рабочий сезон, давали русскому крестьянину возможность обработать с соблюдением минимальных норм агрокультуры лишь очень небольшой надел земли. [74, 77, 78]

Результаты Милова Л.В, по ряду позиций были подтверждены американским исследователем Ричардом Пайпсом, который более 30 лет занимался изучением влияния природных факторов на историю развития России [81]. Приведем эти подтверждения «...скверное качество почвы на севере и капризы дождя, который льет сильнее всего именно тогда, когда от него меньше всего толка, и имеет обыкновение выпадать позднее, чем нужно для земледелия... в среднем один из трех урожаев оказывается довольно скверным... Россия с Канадой являются самыми северными государствами мира. ...В эпоху становления государства русские жили между 50° и 60° северной широты. Это приблизительно широта Канады. ...Подавляющее большинство канад-

ского населения всегда жило в самых южных районах... то есть на 45°, что в России соответствует широте Крыма... Важнейшим следствием местоположения России является чрезвычайная краткость периода пригодного для сева и уборки урожая... длинная холодная зима ставит перед русским крестьянином дополнительную трудность. Он должен содержать скот в закрытом помещении на два месяца дольше, чем западно-европейский фермер... скот его не пасется ранней весной, и когда наконец его выпускают на выпас, он уже изрядно истощен. Русский скот всегда был низкого качества, невзирая на попытки правительства и просвещенных помещиков его улучшить, ввозные западные породы быстро вырождались до такого состояния, что делались совсем неотличимы от довольно жалкой местной разновидности. Производительность российского сельского хозяйства была самой низкой в Европе» [82].

Природно-климатические условия Восточной Европы оказали и оказывают громадное влияние и на убыточность животноводства. Отсутствие необходимого времени для обязательной заготовки корма для скота, необходимые объемы которого намного превышали подобные заготовки Западной Европы и были обусловлены длительностью стойлового содержания животных.

Факты свидетельствуют, что в России в течение нескольких веков крестьянская лошадь в сезон стойлового содержания получала около 75 пудов сена, корова, наравне с овцой – 38 пудов. Таким образом, вместо 13 кг в сутки лошади давали 6 кг, корове вместо 8 или 9 кг – 3 кг и столько же овце. А чтобы скот не сдох, его кормили соломой. При такой кормежке удобрений получалось мало, да и скот часто болел и издыхал. В итоге земля удобрялась в крестьянских хозяйствах раз в 9 лет («Добрая земля назем раз путем примет – до 9 лет помнит», – гласит пословица). В XIX веке в Тульской губернии пашня удобрялась раз в 15 лет, в Орловском уезде Вятской губернии пар унавоживали раз

в 12 лет, а всю землю – в 3 раза реже [77, 78, 82].

В силу различия природно-климатических условий на протяжении тысячи лет одно и то же для Западной и Восточной Европы количество труда всегда удовлетворяло не одно и то же количество «естественных потребностей индивида». В Восточной Европе на протяжении тысячелетий совокупность этих самых необходимых потребностей индивида была существенно больше, чем на Западе Европы, а условия для их удовлетворения гораздо хуже. Следовательно, меньшим оказывался и тот избыток труда, который мог идти на потребности «других» индивидов, по сравнению с массой труда, идущего на потребности «самого себя». Иначе говоря, все сводится к тому, что объем совокупного прибавочного продукта общества в Восточной Европе был всегда значительно меньше, а условия для его создания значительно хуже, чем в Западной Европе. Это объективная закономерность, отменить которую человечество пока не в силах.

Следствием этого была невысокая агрокультура, низкая урожайность и низкий, в конечном счете, объем совокупного прибавочного продукта общества вплоть до эпохи механизации и машинизации этого вида труда. Все это, казалось бы, создавало условия для многовекового существования в этом регионе лишь сравнительно примитивного земледельческого общества [77, 78].

Так продолжалось вплоть до начала XX века, когда появилось достаточное количество разнообразной сельскохозяйственной техники, сформировалась совершенно новая отрасль «сельскохозяйственное машиностроение» и условия земледельческой деятельности облегчились, были селекционированы новые более урожайные сорта сельскохозяйственных растений, что привело к повышению урожайности сельскохозяйственных культур и росту объемов сельскохозяйственной продукции в Восточной Европе.

Но различия в природно-климатических условиях Западной и Во-

сточной Европы остались, как остался и короткий сельскохозяйственный сезон, переменчивый характер летней погоды, весенние заморозки, длинный беспашенный период, длительный период стойлового содержания скота, требующий заготовки больших объемов кормов для скота – не менее 1 т сена на 1 корову. По-прежнему необходимы утепленные помещения для длительного содержания скота (коровники, свиноводники и т.п.). Короткий сельскохозяйственный сезон сужает разнообразие сельскохозяйственных культур. Кроме того, необходимо отметить, что после начала эпохи механизации население Земли выросло более, чем в 2 раза, что требует значительно больших объемов сельскохозяйственной продукции.

Таким образом, разница в природно-климатических условиях Западной и Восточной Европы (Украина, Россия) была и остается, при чем эта разница не резко контрастна. Но эта не бросающаяся в глаза в суеде повседневной жизни разница носит между тем фундаментальный характер, поскольку она все же серьезна и открывает для человека разные возможности в удовлетворении потребностей и радикальным образом влияет на экономическое, политическое, культурное развитие Запада и Востока Европы.

Для Украины кроме короткого рабочего сезона земледельческого производства характерны и другие негативные погодные условия. Этими негативными условиями являются:

- 1) Недостаточный уровень влаги (примерно в 2 раза меньше, чем в Западной Европе), неравномерность выпадения осадков как по времени, так и по территории, продолжительное бездождье в период вегетации (активный период жизнедеятельности растительных организмов), особенно сопровождаемое высокой температурой (более 30°C) или низкой относительной влажностью (ниже 20%) и частыми сухими ветрами более 5 м/с: Наибольшее количество осадков в Южных регионах приходится на период

- уборки урожая (июнь, июль);
- 2) Понижение температуры воздуха в зимний период до -30°C и ниже при отсутствии снежного покрова или низкой его высоте, что создает угрозу вымерзания посевов;
 - 3) Заморозки, поздние весенние и ранние осенние;
 - 4) Продолжительные сильные ветры, приводящие к иссушению почвы, выдуванию посевов или их полеганию;
 - 5) Сильные ливни и дожди с количеством осадков 15 мм и более за полусутки. Тут может образоваться корка на поверхности почвы, что затрудняет появление всходов;
 - 6) Град.

Так из-за неблагоприятных погодных условий под урожай 2012 года в Украине было пересеяно до 35% озимых, что привело к дополнительным затратам.

Проявление негативности природно-климатических факторов особенно видно на примере животноводства в странах Восточной Европы, которое по сравнению с Западной Европой убыточно, характеризуется значительно большими затратами. В Англии и Франции практически не бывает отрицательных температур: среднеянварская температура в Лондоне $+5,3^{\circ}\text{C}$, в Париже $+4,2^{\circ}\text{C}$. Для сравнения среднеянварская температура в Киеве $-4,3^{\circ}\text{C}$. Летом в странах Западной Европы не бывает продолжительного бездождья, длительных высоких температур (более 30°), сухих ветров (более 5 м/с) и засух, т.е. имеются более благоприятные условия для содержания сельскохозяйственных животных (крупный рогатый скот, овцы и т.п.) и формирования для них кормовой базы. Животные пасутся практически круглый год, не нужны капитально утепленные помещения для длительного содержания скота, не стоит вопрос о заготовке кормов. Животноводство в странах Западной Европы рентабельно, продуктивность скота очень высока, используются в основном животные с высокой живой массой,

так как чем выше живая масса, тем выше продуктивность коровы, хотя и кормов требуется больше (масса коровы до 800 кг, быка – до 1200 кг). Статистически определено, что для покрытия внутренних потребностей и экспорта продукции за рубеж достаточно 36-40 голов коров на 1000 человек населения. Животноводство в Восточной Европе не такое рентабельное, продуктивность скота ниже и для покрытия более низких внутренних потребностей в Украине и России эти цифры увеличиваются до 85 коров на 1000 человек населения. К тому же значительно более длителен период стойлового содержания скота с необходимостью заготовки больших объемов кормов. Поэтому себестоимость продукции животноводства в Восточной Европе более чем в 2 раза выше (в 2,36 раза), а количество коров в Украине с каждым годом становится все меньше и меньше.

Ещё несколько слов о животноводстве. Животноводство — это основа устойчивости страны, основа её продовольственной безопасности. В средние века основой рациона населения была в основном растительная пища, потребление мяса - признаком достатка, а обильное потребление мяса - признаком богатства. С развитием общества, внедрением прогрессивных технологий в растениеводстве и животноводстве, селекция новых видов растений и животных обеспечила Европе необходимое для хорошей жизни потребление мяса человеком.

Что же касается Украины, то эффективность животноводства в последние годы снижается. Сельское хозяйство Украины, вслед за промышленностью и торговлей, скатывается в глубокий кризис. Кризис животноводства вызван потерей традиционных рынков и резким падением уровня доходов населения страны. В растениеводстве ситуация хоть и не столь печальна, но высокая планка прошлых лет вряд ли будет удержана в 2015 году, а падение цен на традиционные экспортные товары Украины: зерно (особенно) и подсолнечное масло — позволяют предположить, что вместе с падением производства этих

товаров Украину ждет и существенное сокращение экспорта товаров сельскохозяйственного происхождения.

Поголовье крупного рогатого скота в Украине в 2012 г. сократилось по сравнению с 2011 на 13%, а в 2011 на 0,5% по сравнению с 2010 г. Сокращается и производство мяса и говядины. Правительство пытается исправить положение и вводит дотации на содержание молодняка крупного рогатого скота. Так в 2013 дотации составили 152, 3 млн. гривен.

В настоящее время Украина, как и весь мир, переживает сложнейший экономический кризис который, оказывает негативное влияние на все сферы жизнедеятельности Украины, в том числе и на сельскохозяйственное производство, формирующее продовольственную безопасность.

Ослабление продовольственной безопасности проявляется в разных формах: от крайних – лишение, истощение и массовых моров до более скрытого хронического недоедания и голода. Довольно широки географический, социальный и другие аспекты продовольственной проблемы. Важным фактором в решении продовольственной проблемы является природно-климатический.

Продовольственной безопасностью является такой уровень обеспечения населения продуктами питания, который гарантирует социально-политическую стабильность в обществе, выживание и нормальное развитие нации, индивидуума, семьи, а также устойчивое экономическое развитие государства [83, 84].

Исходя из требований продовольственной безопасности в развитых странах – США и др. на 1 человека приходится 1 т зерна. Природно-климатические условия для растениеводства (производства зерновых) в Западной Европе, значительно лучше, чем в Восточной (Украине и России). А это означает, что в Западной Европе значительно легче добиться выполнения требований производственной безопасности,

в частности получения требуемого объема сбора зерновых культур. Так урожайность пшеницы во Франции составляет – 74 ц/га, в ЕС (в среднем) – 55 ц/га, в мире – 22,5 ц/га, в России – 22,5 ц/га, в Украине – 27-30 ц/га. И это несмотря на наличие черноземов. Негативная роль природно-климатических факторов оказывается сильнее чернозема.

Это объясняется тем, что в той же Франции стабильная температура, нет резких перепадов, выпадает в год более 600-800 мм осадков и распределяются они равномерно по всей территории и во времени. В Украине же осадков выпадает более чем в 2 раза меньше – 300-400 мм, распределены они неравномерно как по территории, так и во времени, наибольшее количество осадков приходится на период уборки, т.е. в конце созревания культур. В табл.4.1 приведены количество осадков в мм по Херсонской области.

Табл. 3.1

Количество осадков в мм по Херсонской области

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
22	16	19	25	38	39	42	34	29	22	27	29	343

Меньше всего на юге Украины осадков выпадает в феврале и октябре, больше всего – в июне-июле.

Во Франции следующая картина: в засушливые месяцы (май, июнь июль) на Западе выпадает ежемесячно 50-70 мм осадков, что все равно в 1,5-2,0 раза выше, чем в Украине, в дождливое время (ноябрь, декабрь) на юге в засушливые месяцы осадков выпадает до 30 мм, а в дождливые до 120 мм.

Южные области Украины испытывают явный недостаток влаги, усугубляемый еще и резкими перепадами температур и засушливыми ветрами.

Выходом из этого для Украины являются использование орошаемого земледелия, но это – дополнительные работы и расходы и повышение себестоимости сельскохозяйственной продукции.

Приводим двадцатку стран-лидеров по валовому сбору зерновых культур (табл.4.2).

Ситуация в целом со сбором зерновых культур в Украине не такая уж и плохая, очевидно за счет большого количества пахотных черноземных земель. Если же анализировать ситуацию на единицу площади, то здесь положение значительно хуже.

Не смотря на достаточно немалый сбор зерна, более 2 % населения Украины живет в многомерной бедности (по результатам наблюдений ООН), 3% – систематически недоедает, бедность прогрессирует.

Табл. 3.2

Страны-лидеры по валовому сбору зерновых культур

№ п/п	Страна	Населе- ние млн. чел	Сбор зерна млн. т	№ п/п	Страна	Населе- ние млн. чел	Сбор зерна млн. т
1	Китай	1352,6	483,6	11	Украина	45,5	46,9
2	США	314,7	419,8	12	Вьетнам	87,8	43,2
3	Индия	1229,8	246,7	13	Пакистан	181,4	38,3
4	Россия	143,1	98,0	14	Таиланд	65,3	36,2
5	Индонезия	242,3	82,0	15	Австралия	23,1	34,9
6	Бразилия	196,8	71,2	16	Турция	74,7	33,5
7	Франция	63,4	70,0	17	Мьянма	48,7	31,9
8	Германия	81,7	49,7	18	Мексика	114,7	31,6
9	Канада	35,4	49,0	19	Нигерия	166,6	30,2
10	Бангладеш	153,7	47,0	20	Польша	38,2	29,8

Правда, половину урожая зерна Украина отправляет на экспорт.

Необходимость решения задач обеспечения продовольственной безопасности государства требует поддержки соответствующего уровня продовольственного самообеспечения [83, 84].

Уровень продовольственной безопасности Украины находится в непосредственной зависимости от состояния ее агропромышленного комплекса (АПК). На сегодняшний день в украинском АПК сосредоточено больше половины производственных фондов. В нем производится около 50% валовой продукции, 2/3 товаров народного потребления. Здесь работает почти 40% населения страны. Для Украины с ее солидным экономическим, технологическим, научно-техническим и кадровым потенциалом (по стандартам СНГ), развитие аграрного, прежде всего продовольственного сектора, является одним из приоритетных направлений государственной экономической политики [83, 84].

Одной из важнейших проблем создания высокоэффективного, современного продовольственного комплекса является его структурная сбалансированность. В настоящее время признана трехсферная (в некоторых случаях четырех-, пяти-) модель продовольственного комплекса: I – отрасли по производству средств производства для АПК; II – сельскохозяйственные отрасли, производящие сырье для продовольственных товаров; III – отрасли по переработке, хранению, транспортировке готовых для потребления продуктов, оптовая и розничная торговая сеть по их реализации, предприятия общественного питания. Иногда в отдельные сферы выделяют производственную инфраструктуру (производственно-техническое, научно-техническое, агрохимическое, гидрометеорологическое, транспортное обслуживание) и социальную инфраструктуру [84, 85].

Рассматривая продовольственное хозяйство Украины, необходимо

отметить несбалансированность его макроструктуры. Так, по объему производственной продукции в 90-х годах на отрасли сельского хозяйства (II сфера АПК) приходилось 54,3%. Объем продукции отраслей, перерабатывающих сельскохозяйственное сырье (III сфера АПК), составлял 34%; доля отраслей по ремонту техники – 1,4%; а торговли продовольствием и сети общественного питания – 2,2%.

Сопоставляя сельское хозяйство Украины с хозяйством США, убеждаемся, что структуры АПК разные. Еще в начале 80-х гг. доля отдельных американских сфер (по условно чистой продукции и количеству занятых) была такой: I сфера – 8% условно чистой продукции и 7% занятых; II сфера – соответственно, 11% и 13%; III сфера – 81% и 80%.

Продуктивность АПК зависит не только от количества, естественного плодородия почв и уровня агрокультур, но и природно-климатических условий. Это доказывает сопоставление АПК Украины и Германии. Последняя имеет уровень естественного плодородия почв значительно беднее, да и площадь пахотных земель там почти в три раза меньше, территория Германии 357021 км², Украины – 603700 км², в 1,7 раза больше Германии. Но АПК Германии вырабатывает продовольственной продукции более, чем в 2 раза больше прежде всего благодаря более мягким ПКФ и высокому уровню обработки почв агрокультур.

Валовой сбор зерновых и зернобобовых культур в Украине ниже, чем в Германии, несмотря на то, что у нас и чернозем, и посевных площадей вдвое больше, так как урожайность указанных культур в Германии более, чем в 2 раза выше, чем в Украине. Обладая в два раза меньшими, чем в Украине, посевными площадями сахарной свеклы, немцы получают валовой сбор этой сельскохозяйственной культуры в 1,5 раза больше, так как урожайность ее выше в 3 раза. Имея меньшее поголовье крупного рогатого скота, в Германии производится в 2 раза

больше молочных продуктов и в три раза больше мясных [85]. И все это прежде всего благодаря более благоприятным ПКФ. Все это говорит о том, что эффективность сельскохозяйственного производства в Западной Европе выше. Германия к концу XX века, как и многие развитые страны Западной Европы, сумела воспользоваться плодами Зеленой революции и научилась получать стабильные высокие урожаи со своих нечерноземных земель, используя более благоприятные природно-климатические условия своей территории.

А ведь еще в XIX и XX веках немцев приучали к мысли, что только завоевание Украины с ее черноземными землями может обеспечить производство достаточного количества продуктов и решить задачу достижения изобилия для Германии. Многие видели Украину в качестве *Lebensraum* для «высшей расы» – немцев.

Но II Мировая Война, оккупация Украины Германией показала ошибочность и иллюзорность этих планов. Негативные (по сравнению с Западной Европой) природно-климатические условия не позволили получить ожидаемых результатов и развеяли немецкую мечту в прах.

В 1941 г. после оккупации Украины Германией из Украины в Германию было вывезено всего-то 0,5 млн т. зерна, а население Германии с Сателлитами составляло более 100,0 млн. человек. В 1942 г. в Украине было получено всего-то 0,2 млн. т зерна. Это произошло еще и из-за того, что вся техника (а это – 67,0 тыс. тракторов, 22,0 тыс. комбайнов, 18,5 тыс. грузовиков) была своевременно вывезена по решению Советского правительства на Восток страны до оккупации, а 500,0 тыс. украинцев угнаны на работу в Германию после оккупации [86].

На то время потенциал Украины в области производства товарной продукции – зерна был не очень велик. Согласно имеющимся статистическим данным в 1937 году в Украине был собран урожай всего-то в 10,0 млн. т. зерна. Население Украины составляло 31,0 млн. чел. Для удовлетворения даже ниже средних потребностей такому населению

необходимо 5÷6 млн. т зерна, так называемый излишек зерна в Украине составлял всего-то 4-5 млн т. Даже весь объем урожая Украины того времени (10 млн. т) не смог бы решить поставленную немцами задачу. Но даже для получения этого излишка необходимы были средства: комбайны, тракторы, люди (трудовой потенциал), а в это время шла война. Задача достижения изобилия для Германии за счет Украины оказалась невыполнимой.

В послевоенные годы Германия, используя достижения Зеленой революции, ориентируясь на мягкие природно-климатические условия, сумела достичь изобилия для Германии мирным путем без завоевания Украины и без войны. Украина тоже сумела повысить урожайность и валовой сбор зерна.

Заканчивая экскурс в прошлое Украины и Германии отметим, что для снижения степени разрыва продовольственная политика Украины сейчас должна быть сосредоточена на ликвидацию дисбалансов, которые сформировались в украинском продовольственном хозяйстве. Один из них – это несбалансированность между сырьевыми и перерабатывающими отраслями. Необходимо ликвидировать разрыв, который образовался между «технологией производства и технологией всего после урожайного цикла».

Главной целью продовольственной политики Украины является формирование современного, рационального структурно сбалансированного АПК. Задача усложняется заметным уровнем понижения грунтовых вод, сокращением посевных площадей на душу населения, оскудением ресурсов рыболовства, сокращением лесных массивов, безвозвратной потерей ресурсов флоры и фауны, антропогенным вмешательством в естественные климатические условия [83, 84, 85].

Население планеты к 2050 г., очевидно, достигнет 9 млрд. человек, а природные ресурсы, имеющие отношение к продовольственной сфере, не относятся к категории полностью восстанавливаемых и по-

этому сокращение этих ресурсов на душу населения влечет за собой угрозу не только качеству жизни, но и самой жизни.

Другой проблемой мирового масштаба является глобальное потепление. Повышение температуры при установившихся темпах может привести к увеличению уровня Мирового океана к 2100 году (по разным прогнозам) от 17 см. до 1 м. [87, 88].

Третья проблема, на первый взгляд, не очень заметна. Но тенденция понижения уровня грунтовых вод существует и является одной из формирующих наше будущее. Если с проблемами, связанными с орошением земель, такими как подтопление, заболачивание территорий, засоление почв, человечество знакомо с древних времен, то истощение ресурсов подземных вод можно охарактеризовать как вполне современное явление.

Четвертая проблема связана с уменьшением посевных площадей на душу населения. По прогнозам специалистов, в ближайшие десятилетия эта тенденция еще больше усугубит сложность обеспечения увеличивающегося населения Земли продуктами питания. Характерно то, что с середины двадцатого столетия мировая площадь посевов зерновых на душу населения сократилась вдвое, т.е. с 0,24 га до 0,12. По прогнозам этот показатель к 2050 г. опустится до отметки 0,08 га. [89, 90, 91].

Пятой проблемой является снижение потребления пищи из морепродуктов, в первую очередь рыбных. Данные, которые приводит в своем докладе директор проекта «State of the World 2000» Лестер Р. Браун, весьма впечатляют: с 1950 по 1997 год вылов рыбы в Мировом океане вырос от 19 до 90 млн. т., что привело к тому, что в большинстве рыболовецких акваторий земного шара отлов рыбы доведен до критической границы, а в некоторых случаях, даже превзошел ее [92]. Мнение большинства гидробиологов однозначно: Мировой океан при всей его огромности и продуктивности не в состоянии поддерживать

ежегодный вылов рыбы на уровне 90 млн. т. Поэтому, при уменьшении этого уровня, что абсолютно неизбежно (не следует забывать и о демографических факторах в странах, которые живут за счет морепродуктов), вся тяжесть удовлетворения потребностей населения в продовольственной продукции, упадет на земледельское сельское хозяйство. А интенсивность развития этой отрасли напрямую зависит от состояния окружающей среды и, в первую очередь, от ПКФ.

Шестая проблема: потребности человечества «зашкалили» возможности репродукции лесных ресурсов. За последние 50-60 лет площадь лесных массивов на планете сократилась. В большей степени эта тенденция наблюдается в развивающихся странах. По прогнозам сокращение площади лесов на душу населения может составить от 0,56 (современный показатель) до 0,38 га в 2050 г. [12].

В настоящее время растущие потребности в продуктах лесоводства (бумага, лесоматериалы, дрова и др.) уже давно переросли возможности установившегося уровня лесозаготовок.

Седьмая проблема – это неизменное ускорение уничтожения ресурсов растительного и животного мира. Процент видов млекопитающих, птиц, рыб, которые находятся на стадии вымирания, составляет: 11% из 8515 существующих на Земле видов птиц; 25% из 4355 видов млекопитающих; около 34% всех видов рыб.

Растениеводство – это часть сельскохозяйственного производства, которая чрезвычайно чувствительна и наиболее уязвима. Несомненно, что и удобрения и вся агротехника и уход за посевами влияют на уровень урожайности, но биологические условия, создаваемые ПКФ, важная доминирующая составляющая. Земледелие может много недополучать, на что способна Земля.

В связи с ожидаемым потеплением снижение производства продуктов питания ожидается в Средиземноморье, Юго-Восточной Европе и Центральной Азии, где, таким образом, возникает риск наруше-

ния продовольственной безопасности. К середине 21-го столетия в странах Центральной Азии урожайность сельскохозяйственных культур может снизиться на 30%, что может привести к угрозе их продовольственной безопасности. Это вызовет обострение проблемы недостаточности питания, особенно среди малообеспеченных слоев населения, доход которых непосредственно связан с объемом производимых ими пищевых продуктов. Изменение климата также повышает актуальность вопросов обеспечения безопасности пищевых продуктов, так как с повышением температуры создаются лучшие условия роста бактериальной флоры в пище. При температуре окружающего воздуха выше 5°C каждое повышение средненедельной температуры на один градус приводит к повышению заболеваемости сальмонеллезами на 5-10%.

В странах Центральной и Южной Европы и Центральной Азии может обостриться проблема дефицита водных ресурсов. Предполагается, что к 2070 г. численность населения, затронутого этой проблемой, возрастет на 16-44 миллиона. Ожидается, что к середине этого столетия естественный сток воды возрастет до 40% в более высоких широтах, а в засушливых регионах средних широт снизится до 30%. В Центральной Азии около 70% всего населения имеют доступ к источникам безопасной воды, однако в сельской местности этот показатель составляет лишь 25%. Неравный доступ к безопасной воде является одной из причин того, что ежегодно, от связанных с диареей заболеваний, умирают 13500 детей.

В 2005 г. в 40 европейских государствах было зарегистрировано в общей сложности 500 000 преждевременных смертей, обусловленных загрязнением воздуха твердыми частицами (ТЧ). Изменения ветрового режима, усиливающиеся процессы опустынивания и большее число пожаров способствуют переносу загрязнителей воздуха на большие расстояния. Прогнозируемое повышение частоты периодов жары в

Европейском регионе может привести к обострению проблемы озонowego загрязнения. В периоды сильной жары уровни смертности наиболее высоки в тех районах, где наблюдаются высокие уровни загрязнения ТЧ и озонowego загрязнения [92,93,94].

Изложим как, по мнению ученых, может отразиться надвигающееся потепление на сельскохозяйственное производство в России и Украине.

Можно утверждать, что в России сельское хозяйство ещё в более значительной степени чем в Украине зависит от климатических условий и их колебаний. Последние годы оказались самыми тёплыми и влажными в России. Повторяемость летних засух на Европейской территории страны возросла. Изменились зимние условия: повышение температуры воздуха зимой, уменьшение количества зимних осадков, частые оттепели повлекли за собой уменьшение снежного покрова. Повсеместно повысилась повторяемость аномально теплых зим [95, 96, 97]. Потепление климата на территории России оказалось заметно больше глобального. Прогнозировать последствия для сельского хозяйства России в результате глобального изменения климата сложно в силу неопределенности многих природных изменений. По оценкам специалистов воздействие глобального потепления на сельское хозяйство будет неоднозначным, негативные последствия могут сочетаться с позитивными. Но общий тон сельскохозяйственных прогнозов по России позитивный, в них предсказываются положительные результаты глобального потепления климата для сельского хозяйства. По общим оценкам баланс положительных и отрицательных последствий изменения климата для сельского хозяйства России можно оценить как положительный:

- увеличение площади земель, пригодных для земледелия;
- рост продолжительности вегетационного периода;
- увеличение теплообеспеченности сельскохозяйственных

культур;

— улучшение условий зимовки полевых и садовых культур.

И все же для реализации потенциальных преимуществ необходима предварительная работа по адаптации сельскохозяйственного производства к ожидаемым глобальным изменениям климата. Глобальное потепление должно позволить расширить посевы особо ценных и дефицитных для России сельскохозяйственных культур: площадь пригодная для выращивания кукурузы к моменту удвоения содержания CO_2 может возрасти в 3,7 раза; на Северном Кавказе и в Нижнем Поволжье рост термических ресурсов позволит создать базу для производства хлопка-сырца, винограда, чая и других ценных субтропических культур, достаточную для удовлетворения потребностей страны. Наибольшего прироста урожайности следует ожидать в ближайшие, 30 — 70 лет, причем пик роста урожайности будет через 60 — 70, через 90 — 100 лет урожайность может снизиться.

Наивысших приростов урожайности следует ожидать в северных и центральных регионах России. В наиболее неблагоприятных условиях с вероятным снижением урожайности зерновых могут оказаться Северо-Кавказский, Западно- и Восточно-Сибирские регионы.

Сельскохозяйственный потенциал европейских регионов определяют черноземы. Природные условия позволяют получать многим сельскохозяйственным производителям зерновых культур до 60, сахарной свеклы — до 550, силосных культур — до 600, картофеля — до 300 центнеров с гектара.

Позитивные последствия изменения климата для увеличения урожайности России предсказываются и зарубежными экспертами: в среднем урожайность в России может возрасти на 10%, тогда как во многих странах, расположенных вблизи экватора и в Южном полушарии, она должна снижаться — на 20 — 40% [97,98].

Вместе с тем в прогнозах выделяются и негативные последствия

глобальных изменений для сельского хозяйства. Отмечается значительное изменение погодных условий для сельскохозяйственного производства в традиционных аграрных районах южной части страны, что будет связано не только с тем, что климат теплеет, но он станет и более сухим. Смещение природно-климатических поясов на север может повлечь за собой негативные процессы. Площадь подверженной засухе степной и лесостепной зоны, где сейчас сосредоточено основное сельскохозяйственное производство, возрастет в 1,8 раза. И эта зона сместится к северу, вплоть до южных границ Московской, Владимирской и Нижегородской областей. Особенно далеко к северу продвинутся степи Сибири. На юге России сухие степи Поволжья и Северного Кавказа подвергнутся опустыниванию, что отрицательно скажется на снижении урожайности.

Согласно пессимистическому сценарию Канадского Климатического Центра в результате перемен климата произойдет значительный рост температур в основных сельскохозяйственных регионах России на 6 — 8°C зимой и на 4 — 5°C летом. Влагообеспеченность сельскохозяйственных культур летом снизится; географические зоны сместятся на север на 800 — 900 км. Произойдет аридизация лесостепной и степной зон. Общая биологическая продуктивность снизится в большинстве земледельческих районов на 10 — 20 %, а в отдельных до 30 — 40%, что вызовет значительное снижение урожая.

Таким образом, прогнозы достаточно противоречивы, однако, преобладают оптимистические взгляды на последствия изменения климата для сельскохозяйственной отрасли России.

Проявления глобального потепления в общем, благоприятно для сельского хозяйства Украины, так как основная зерновая культура — озимая пшеница. С потеплением зимнего периода намного уменьшились риски гибели озимых. Раньше из-за неблагоприятной зимы вымерзало до 20-30% озимых. В последние же годы этого не наблюдается.

ся. Исключением была катастрофическая гибель озимых в 2003 году (около 70% посеянных площадей озимых), однако и это было проявлением потепления зимнего периода.

От изменения климата Восточная Европа (Украина, Россия) будет иметь определенные выгоды, прежде всего в интервале 20-30 лет. Произойдет увеличение урожайности пшеницы, как за счет снижения зимних рисков, так и за счет увеличения продолжительности вегетационного периода. Если раньше озимые начинали активно расти в апреле, то сейчас это происходит в конце января и в феврале на юге, в начале марта – в центре, в середине и конце марта – на севере страны. Большая часть вегетационного периода этой культуры происходит при более благоприятных температурных условиях, что и увеличивает урожайность.

Это же относится и к кукурузе – очень важной культуре на мировом рынке, можно выращивать культуру более поздних сортов. Раньше это можно было только в южных областях. После того, как теплеют центральные и северные области появляется возможность выращивать здесь средние и среднепоздние, а на юге – позднеспелые сорта.

Это же относится и к подсолнечнику. Сейчас подсолнечник сеют на всей территории страны, как пшеницу. А учитывая, что север менее подвержен засухам, здесь урожайность подсолнечника выше, чем на юге.

К сожалению, качество выращиваемой пшеницы не улучшается. Содержание клейковины и белка зависит от климатических условий. Чем мягче климат, тем меньше белка в зерне. Регионы с резко континентальным климатом (холодная зима, жаркое лето) – Казахстан – являются лучшими для выращивания пшеницы с высоким содержанием белка.

Природно-климатические условия Украины благоприятны в целом для получения высококачественного зерна пшеницы. Во влажные

годы содержание белка меньше, чем в сухие. В одних районах Украины количество белка в зерне определяется влажностью почвы, в других – температурой, в третьих - сочетанием влажности почвы и температуры воздуха.

В связи со смягчением зимы и уменьшением температуры воздуха, уменьшается содержание белка и клейковины в украинской пшенице. Глобальное потепление позволяет сеять больше пшеницы, но качество ее не улучшается.

Каково же влияние глобального потепления на плодовые в Украине?

Ситуация не такая благоприятная, что связано с участвовавшими поздними весенними заморозками. В последние годы почти половина урожая абрикосов погибает, а это связано с тем, что для начала цветения нужен небольшой период плюсовой температуры. Культура уже к началу марта накапливает необходимые 80 градусов и зацветает. И очень часто потом погибает от заморозков.

Особенно заморозки опасны в годы с ранней весной и после теплого апреля. Например, в мае 1999 года вследствие заморозков на территории нескольких областей (больше всего Полтавской и Луганской) погиб колос озимых. Температура опускалась до минус 12-14 градусов. Что же касается овощей, то положение значительно лучше.

Появились новые культуры, выращивание которых в Украине тяжело было представить лет 20 назад. Увеличение теплообеспеченности создает условия для новых сортов винограда и бахчевых культур, активно увеличиваются площади посевов рапса. Рапс – самая морозоустойчивая культура.

Неблагоприятным аспектом, чего раньше не было, является потепление в летний период. Наметилась опасная тенденция, которая в скором времени может привести к уменьшению осадков и к увеличению засух.

К сожалению, потепление в зимний период создает условия для благоприятной перезимовки споров всех болезней сельскохозяйственных культур и вредителей.

В связи с возможным изменением климата в печати обсуждается множество версий: ускорится развитие растений, изменятся урожайность и стабильность производства продуктов питания, расширятся (сократятся) посевные площади, изменятся набор сельскохозяйственных культур и специализация сельского хозяйства, трансформируется агротехника, изменится эффективность орошения и средств химизации [99].

В общем необходимо знать суммарное воздействие всех этих факторов. Постановка конкретных задач этого круга зависит от определения основного направления воздействия природно-климатических факторов и их изменений на сельское хозяйство.

На рис.4.1 приведена диаграмма прямых и обратных связей в системе климат – сельское хозяйство, учет которых представляется необходимым для адекватной оценки влияния изменений климата на производство продовольствия. Как видно из рисунка, уменьшение урожаев ведет к уменьшению поступления в почву органических веществ в виде корневых и пожнивных остатков и, следовательно, способствует дальнейшему уменьшению продуктивности агроэкосистем, изменениям видового и сортового состава возделываемых культур. Уменьшение урожаев ведет к необходимости адаптации технологии производства: уменьшение объема производства, сокращает запасы продукции и приводит к повышению цен. Вместе с этим, повышение цен стимулирует увеличение посевных площадей, приводит к изменениям географического распределения посевов, увеличению объемов капиталовложений. Экономическая политика в цепи взаимодействия климата и сельского хозяйства является определяющим фактором для понимания долговременного влияния глобальных изменений климата

на производство продуктов питания и обеспечения продовольственной безопасности [99].

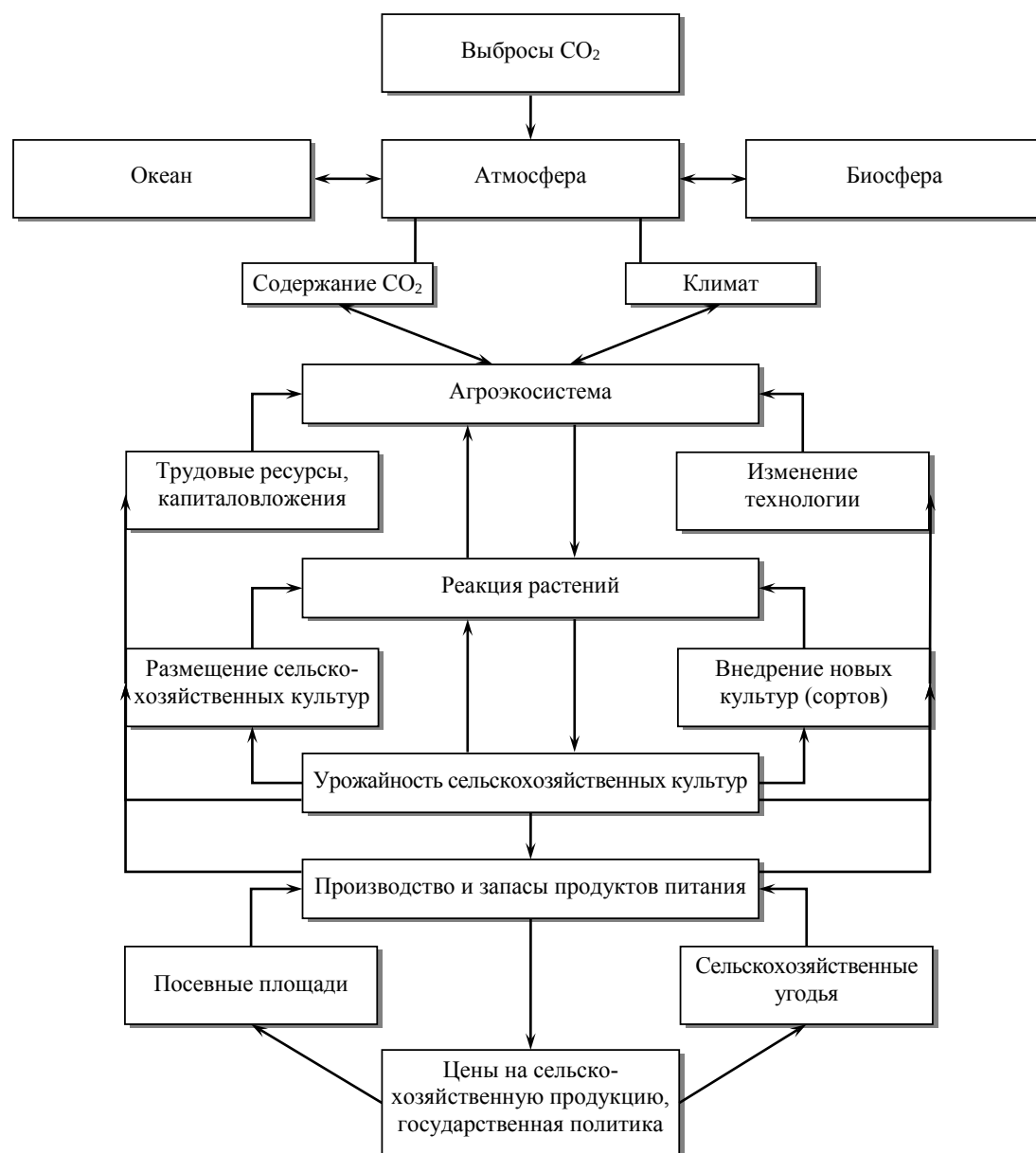


Рис. 3.1. Прямые и обратные связи, определяющие изменения продуктивности растениеводства при изменении климата.

3.2. Зеленая революция

Дадим краткую характеристику такому явлению как "Зеленая революция". Единого толкования понятия "Зеленая революция" нет.

Энциклопедии и словари западных стран и стран СНГ дают несколько разные определения. Так согласно энциклопедии России "зе-

леная революция" — это термин, появившийся в 60-х гг. XX столетия в связи с начавшимися во многих странах процессами внедрения новых высокоурожайных сортов зерновых культур (пшеница, рис) с целью резкого увеличения продовольственных ресурсов. "Зеленая революция" также предусматривает необходимое орошение земель, химизацию, механизацию и автоматизацию сельскохозяйственного производства. Наибольшего значения "зеленая революция" имела для развивающихся стран. В западных странах под понятием "зеленая революция" дается следующее определение.

Зелёная революция — комплекс изменений в сельском хозяйстве стран, имевших место в 1940-х — 1970-х годах и приведших к значительному увеличению мировой сельскохозяйственной продукции. Включал в себя активное выведение более продуктивных сортов растений, расширение ирригации, применения удобрений, пестицидов, современной техники [100].

Как видим, тракторы разные, но не очень сильно отличаются.

Начало Зелёной революции было положено в Мексике в 1943 году сельскохозяйственной программой мексиканского правительства и Фонда Рокфеллера. Крупнейших успехов по этой программе достиг Норман Борлоуг, который вывел множество высокоэффективных сортов пшеницы, прежде всего с коротким стеблем, устойчивых к полеганию. К 1951 — 1956 г. Мексика полностью обеспечила себя зерном и начала его экспорт, за 15 лет урожайность зерновых в стране выросла в 3 раза. Впоследствии разработки Борлоуга были использованы в селекционной работе в Колумбии, Индии, Пакистане, а в 1970 году Борлоуг получил Нобелевскую премию. Вслед за Борлоугом и другие селекционеры начали выводить высокоурожайные сорта пшеницы, кукурузы, хлопка, риса и прочих сельскохозяйственных культур.

Зелёная революция позволила не только прокормить увеличивающееся население Земли, но и улучшить качество его жизни. Количе-

ство калорий в потреблённой за сутки пище возросло в развивающихся странах на 25%. Данная революция, а также развитие аквакультуры позволили смягчить нехватку большинства продуктов. В результате этого появилась надежда, что производство продовольственных товаров можно нарастить темпами, соответствующими росту населения [101, 102, 103].

Ранее, до 50-х годов в сельском хозяйстве растения получали огромное количество минеральных удобрений, но высокорослые существующие сорта не могли эффективно трансформировать их в урожай зерна. Из-за высоких концентраций питательных веществ в почве зерновые быстро росли, набирали зеленую массу, а затем полегали, что существенно снижало урожай. При этом индекс урожая (отношение веса зерна к общему весу наземной массы) был значительно ниже 30%, то есть основным продуктом оказывались солома и листья (даже в пересчете на сухое вещество). Нужно было повысить индекс урожая и эту проблему удалось решить Норману Борлоугу.

Для борьбы с полеганиями Борлоуг использовал растения с коротким стеблем. Признак короткостебельности достаточно просто контролируется генетически и легко передается через гибридизацию. Полученные Борлоугом полукарликовые сорта также формировали большую наземную массу, но уже за счет высокой кустистости, при этом не полегали и давали хорошие урожаи с индексом около 50%.

«Норман Борлоуг спас больше человеческих жизней, чем кто-либо за всю мировую историю, - отметил глава Продовольственной программы ООН Джосет Ширэн - его сердце было таким же большим, как и его блестящий ум, а увлеченность своим делом и сострадание помогли изменить мир».

Многие эксперты приписывают Борлоугу спасение не менее миллиарда человеческих жизней. Не случись "зеленая революция", сегодня все человечество было бы занято одним-единственным делом —

поиском продовольствия.

В конечном итоге в "зеленой революции" в единое целое сложились механизация сельского хозяйства, изобретение пестицидов, выпуск достаточного количества удобрений, выведение растений, способных усваивать и преобразовывать в урожай большое количество минеральных удобрений, а также растений, способных производить высокий процент товарного урожая по отношению к биологическому (больше зерна и меньше зеленой массы), что позволило дополнительно прокормить 2,5 миллиарда человек.

Зеленая революция — это переход от экстенсивного земледелия, когда увеличивали размер засеваемых полей к интенсивному — когда увеличивали урожайность, активно применяя новые технологии, это преобразование сельского хозяйства на основе современной агротехники, внедрение новых разновидностей зеленых культур и новых методов, ведущих к повышению урожаев.

Обобщенно можно сказать, что зеленая революция — это:

- выведение новых сортов растений с большей урожайностью, которые устойчивы к вредителям и погодным явлениям;
- разработка и совершенствование систем ирригации;
- расширение применения пестицидов, химических удобрений, а также современной высокопроизводительной сельскохозяйственной техники[101, 104].

Вместе с сортами-рекордсменами были разработаны новые интенсивные системы обработки почвы с оборотом пласта, применены высокие дозы удобрений, полив, самые разнообразные пестициды и монокультура, т.е. выращивание на одном поле одной и той же культуры в течении многих лет [102].

Первая революция была особенно успешной в природно-климатических условиях стран тропического пояса, позволяющих вы-

ращивать зерновые круглый год (несколько урожаев в год). Следует отметить, что зеленая революция развивалась как под влиянием повышенных инвестиций в новый аграрно-индустриальный комплекс, так и под влиянием масштабной деятельности государства.

К сожалению, эта революция не только резко повысила урожаи сельскохозяйственных культур, но и привела к ухудшению почв т.е их деградации в результате разрушения гумуса и активации эрозии. Увеличилось также загрязнение среды пестицидами и удобрениями, а качество продуктов сельского хозяйства ухудшилось. Для выращивания сортов-рекордсменов требовались удобрения и пестициды, на производство которых затрачивалось много энергетических ресурсов. Резкое возрастание потребления исчерпываемых энергоресурсов и истощение ресурсов почвы особенно сильно проявилось к началу 80-х годов XX столетия.

Сегодня ресурс для дальнейшего развития этого направления практически исчерпан, а значит, острота продовольственной проблемы будет только нарастать в связи с продолжающимся ростом населения планеты.

С середины 80-х годов XX века ученые заговорили о начале второй зеленой революции, в результате которой сельское хозяйство пойдет по пути снижения вложений антропогенной энергии. В ее основе адаптивный подход т.е ориентация на более экологические технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Селекционеры переключились с выведения сортов-"рекордсменов" на селекцию сортов, которые могут давать достаточно высокие (хотя и не рекордные) урожаи при меньших дозах удобрений и без полива, обладают защитными свойствами от вредителей, болезней и сорняков [104].

По мнению сторонников продолжения зеленой революции, перспектива земледелия — не в наращивании, а в сокращении площади пашни (в первую очередь на эродированных почвах) с заменой ее тра-

вянистыми культурами (посевами трав, естественным путем восстановившимися лугами и степями) или лесными массивами. В таких экосистемах (их называют лесоаграрными) останавливается эрозия почв и растет биологическое разнообразие, в составе которого много «врагов наших врагов», что позволяет снизить пестицидные нагрузки.

Процесс экологизации сельского хозяйства протекает очень медленно, так как рост народонаселения планеты продолжается и потребность в продовольствии растет. Поэтому правильнее говорить не о второй зеленой революции, а об «экологической зеленой эволюции» в сельском хозяйстве. Имеются и отрицательные последствия зеленой революции, в связи с чем стал наблюдаться отход от форм и методов, применяемых в течении начального периода зеленой революции.

Зерновые культуры, благодаря которым стала возможной «зеленая революция», были получены не с помощью современных генно-инженерных методов, а с помощью обычного применявшегося десятилетиями скрещивания растений. Генетическая инженерия обещает, что в будущем нас ждут новые «зеленые революции» и урожайность зерновых культур (особенно риса) значительно возрастет.

3.3. Агроклиматология

Климат любой местности определяется большим числом факторов. При решении различных вопросов агроклиматологии важно знать, какие элементы являются основными для жизни растений, а какие второстепенными. Многие агроклиматические закономерности базируются на двух биологических законах: 1) равнозначности факторов жизни; 2) неравноценности факторов среды. Оба эти закона не противоречат друг другу, так как факторы жизни и факторы среды – разные понятия. К факторам жизни относят тепло, свет, влагу, воздух и питательные вещества. Равнозначность факторов жизни означает, что ни один из них не может быть заменен другим. Например, свет не может

быть заменен теплом, тепло не может быть заменено влагой и т.д. Сущность второго биологического закона сводится к тому, что многочисленные факторы среды, характеризующие климат, оказывают на растения неравноценное воздействие [105÷107].

Элементы климата по их значимости для растений можно разделить на основные и второстепенные. Такое распределение весьма важно, так как оно помогает разобраться в многообразии воздействия факторов среды на жизнедеятельность растений. Второстепенные факторы не оказывают существенного влияния на жизнь растений. Наиболее часто они лишь корректируют действие основных факторов, усиливая или ослабляя их.

Второстепенные факторы приобретают самостоятельное значение лишь тогда, когда они достигают значительной интенсивности. В таких случаях они подлежат раздельному учету, так как становятся опасными для жизни растений. Например, необходимо учитывать длительные туманы в период созревания пыльцы, интенсивные засухи и суховеи, губительные заморозки, выпадение крупного града. Однако и в таких случаях влияние второстепенных факторов часто ограничено определенным временем, территорией, конкретными видами растений, фазами их развития. Суховей, например, приносит вред в период цветения и налива зерна. Если же при суховее запасы влаги в почве оптимальные, а относительная влажность в травостое около 60-70%, то он может оказать и полезное влияние, ускоряя процесс созревания.

Рассмотрим факторы, жизненно необходимые для растений. Для всех организмов воздух – основа жизни. Из газов, составляющих атмосферный воздух, следует раздельно оценить кислород, азот, углекислый газ. Кислород (O₂) необходим растениям для дыхания. В процессе дыхания происходит окисление накопленных в растениях питательных веществ, создается энергия для всех жизненных процессов растительного организма. Дыхание – это сложная цепь окислительно-

восстановительных процессов. Углекислый газ (CO_2) необходим растениям для образования органического вещества в процессе фотосинтеза. Исключительное значение CO_2 для растений видно из того, что сухое вещество растений состоит на 45-50% из углерода. Азот (N_2) необходим растениям как элемент питания. Без него не может проходить синтез белковых веществ, а, следовательно, не может строиться протоплазма живой клетки. Однако азот воздуха могут использовать только некоторые растения (бобовые, сосна).

Свет является источником энергии для всех живых организмов на земле. Оценивая значение света в жизни растений, обычно различают три аспекта этой проблемы: влияние спектрального состава, интенсивность и продолжительность освещения. Все важнейшие физиологические процессы определяются в основном световой частью солнечного спектра. Наибольшее значение среди них имеет фотосинтез. Часть солнечного света, непосредственно участвующего в фотосинтезе, называют фотосинтетической активной радиацией (ФАР). Величину ФАР обычно ограничивают пределами длин волн 0,38-0,71 мкм.

Растения обладают селективным характером поглощения падающей на них ФАР. Наиболее активно хлорофилл листьев поглощает красно-оранжевые и сине-фиолетовые лучи видимой части спектра. При поглощении этих лучей фотосинтез протекает с наибольшей скоростью. Что касается количественной стороны, то органическое вещество растений, созданное в процессе фотосинтеза, составляет 90-95% всей сухой массы урожая. Следовательно, фотосинтез, протекающий благодаря поглощению ФАР, является главным фактором в создании урожая, формируя примерно 0,9 его величины. Минеральное почвенное питание способствует созданию 5-10% урожая сухой массы, однако и оно возможно лишь при наличии фотосинтеза.

Помимо реакции растений на интенсивность и спектральный состав радиации растения реагируют также на продолжительность

освещения. Реакция растений на продолжительность освещения получила название фотопериодизма. По реакции растений на продолжительность освещения растения делятся на три группы:

- 1) растения длинного дня, развитие которых ускоряется на севере (пшеница, рожь, ячмень, овес, лён и др.);
- 2) растения короткого дня, развитие которых ускоряется при выращивании на юге (просо, соя, конопля и др.);
- 3) растения нейтральные, у которых изменение длины дня не вызывает заметных изменений в развитии (гречиха, бобы, фасоль и др.).

Явление фотопериодизма необходимо учитывать в агроклиматических исследованиях. Определить соотношение длины дня и ночи в часах не представляет труда, так как оно зависит от широты места и времени года. В настоящее время для большого числа сельскохозяйственных культур известна поправка на «фотопериод», позволяющая учесть изменение потребности растений в тепле в зависимости от продолжительности дневного освещения [108÷111].

Тепло также является необходимым фактором жизни. Температуры воздуха и почвы (как показатели теплообеспеченности) определяют жизненные процессы, происходящие в растениях. Биохимические и биофизические процессы протекают тем быстрее, чем выше температура (разумеется, до определенного предела). Кроме того, она является одним из основных факторов роста и оказывает влияние на формирование урожая.

На рост и развитие растений большое влияние оказывает суточная амплитуда колебаний температуры (чем она больше, тем быстрее идет процесс развития и роста). Величина амплитуды колебаний температуры воздуха влияет также на качество урожая.

Растениям для оптимального роста и развития требуется определенное сочетание дневных и ночных температур. Реакция растений на

суточную ритмику температуры днем и ночью получила название термопериодизма растений.

Влага – один из основных факторов жизни. Она имеет большое значение для развития растений, однако в наибольшей степени от неё зависит рост и величина урожая. Избыточное или недостаточное количество влаги вредно сказывается на растениях, так как в обоих случаях растения не могут полностью использовать ресурсы тепла для накопления своей биомассы и создания оптимального урожая. При малом количестве влаги растения используют лишь ту часть термических ресурсов, которая обеспечена этой влагой. Примером в данном случае могут быть эфемеры в зоне пустынь и полупустынь. При большом количестве влаги в почве часть тепла без пользы для растений расходуется на непродуктивное испарение с поверхности почвы. Ресурсы влаги очень изменчивы как по территории, так и во времени.

Учет минерального питания не входит в компетенцию агроклиматологии. Однако следует заметить, что дозировка, сроки внесения удобрений и их набор в значительной мере определяются климатическими условиями. Поэтому исследования по агроклиматическому обоснованию применения удобрений в различных климатических зонах применительно к конкретным сельскохозяйственным культурам очень важны.

3.4. Агроклиматическое районирование

Климатические ресурсы являются одним из основных природных факторов, определяющих условия развития сельского хозяйства. Одной из центральных задач агроклиматологии является оценка агроклиматических ресурсов и районирование их на территориях. Развитие сельского хозяйства требует оптимального размещения по территории отдельных его отраслей, продвижения культурных растений и домашних животных в новые районы, интродукции новых растений и

приемов земледелия, наилучшего использования ресурсов климата в целях получения наибольшей продукции сельского хозяйства высокого качества [112÷115].

В настоящее время на Земле культурной растительностью занято около 1 млрд.га – 7% площади всей суши на нашей планете, из которых свыше 200 млн.га приходится на территории СНГ и стран Балтии. Основные культурные растения возникли давно. Пшеница, рис и кукуруза возделывались человеком в Азии, Америки, Европе с незапамятных времен. Многие культурные растения внедрены в практику недавно. Например, на территории СНГ подсолнечник выращивается около 100 лет, сахарная свекла 200 лет. Многие культуры получили вторую родину, так как климатические условия новых районов в основные периоды вегетации оказались близкими. Например, кофейное дерево из Эфиопии и Аравии стало главной культурой Бразилии; картофель из Южной Америки – важнейшей культурой северного полушария; какао из Южной Америки выращивают сейчас в Африке; подсолнечник – растение Америки занимает ныне наибольшие площади на территории СНГ. Продвижение культур в северные широты характерно и для последнего времени. Широко проникли на север ячмень и овощные культуры; кукуруза – растение тропического пояса заняла значительные площади в странах умеренного пояса. Многие субтропические культуры (цитрусовые, миндаль, чай) культивируют также в южных районах умеренного пояса. На юге России и Украины возделывается рис – культура тропического пояса. В процессе возделывания человек отбирал лучшие формы, совершенствуя их хозяйственные свойства. Так, сахаристость сахарной свеклы в начале XIX в. не превышала 3%, а в 80-е гг. XX в. составляла 20-25%; масличность подсолнечника ранее была всего 10%, а к настоящему времени 25% и выше. Созданы высокоурожайные сорта пшеницы с повышенным количеством белка.

Прогресс в сельском хозяйстве в большей мере связан с огромными успехами селекции, получившими название «зеленой революции». Однако установлено, что несмотря на повышение культуры земледелия, зависимость сельского хозяйства от ПКФ в современных условиях не уменьшилась, а в абсолютном выражении даже возросла. Поэтому детальный учет агроклиматических ресурсов на той или иной территории является необходимой основой для оптимизации размещения сельскохозяйственных культур с целью получения высоких и стабильных урожаев [113, 115].

Выявление агроклиматических ресурсов территорий и сравнительная оценка их по степени благоприятности для объектов сельского хозяйства являются целью агроклиматического районирования. Основные задачи последнего сводятся к выделению таксономических агроклиматических единиц (поясов, зон, областей, районов и т.д.), различающихся между собой по агроклиматическим показателям и условиям сельскохозяйственного производства, к установлению их географических границ и составлению карт агроклиматического районирования разного масштаба – от мировых карт и до карт отдельного хозяйства. В процессе районирования можно выявить территории, находящиеся далеко друг от друга, но имеющие аналогичные агроклиматические ресурсы [115].

Общее агроклиматическое районирование дает возможность оценить в целом агроклиматические ресурсы для сельского хозяйства. Оно предполагает деление территории с учетом интересов всех или большинства отраслей сельского хозяйства. Специальное или частичное агроклиматическое районирование осуществляется применительно к отдельным культурам и их сортам, приемам агротехники и т.д. Оба вида районирования осуществляются на основе учета требований культур к климату и оценке соответствия климата этим требованиям [114÷116].

Методика общего и специального агроклиматического районирования достаточно разработана, усовершенствована применительно к мелкомасштабным картам и находит широкое применение как на территории СНГ, так и в странах Европы, Америки и др. В качестве основного показателя теплообеспеченности при районировании культур принята сумма среднесуточных температур воздуха выше 10°C , характеризующая период активной вегетации большинства растений. Выделение крупных агроклиматических единиц – термических поясов – проводится по суммам температур. Границы поясов и их названия увязываются с природными физико-географическими зонами. Каждый термический пояс делится на термические подпояса обычно с интервалом сумм температур для равнинной территории через 200°C и для гор 400°C (например, для равнин 2000, 2200, 2400°C и т.д., для гор соответственно 2000, 2400°C и т.д.).

Дифференциация территории на зоны и подзоны увлажнения обычно производится по показателю увлажнения, который наиболее часто представляет собой отношение осадков и испаряемости. Из большого числа предложенных разными учеными показателей, наиболее широко применяются гидрометрический коэффициент Селянинова, показатели увлажнения Колоскова, Шашко, Сапожниковой, а также физически обоснованные показатели увлажнения Торнтвейта, Будыко, Пенмана, Тюрка [117÷119].

Для оценки условий морозоопасности и выделения районов с различной степенью благополучия перезимовки озимых культур и многолетних насаждений обычно используют температуру самого холодного месяца (T_x), средний из абсолютных годовых минимумов температуры воздуха и почвы (T_m , T_{mn}) на глубине узла кущения для озимых и на глубине 20-40 см. для винограда и плодовых культур.

Далее проводится анализ изменения каждого из агроклиматических показателей в зависимости от широты, долготы и высоты места.

С учетом влияния всех физико-географических условий составляются карты в изолиниях по соответствующим показателям. Комплексная агроклиматическая карта строится путем наложения друг на друга карт главных показателей. Затем производится разделение или объединение районов по признаку их сходства и различия.

Агроклиматическое районирование территории не является самоцелью, оно направлено на решение конкретных задач агроклиматического обеспечения сельского хозяйства. Поэтому теория и методика агроклиматического районирования непрерывно уточняются и совершенствуются по мере развития сельского хозяйства. Например, в последние десятилетия при агроклиматическом районировании отдельных стран на территории СНГ и Европы применяется широкий набор климатических показателей помимо или вместо вышеуказанных. К их числу относятся: продолжительность солнечного сияния за теплый период ($\sum S_c$), суммы суммарной и фотосинтетически активной радиации за теплый период ($\sum Q, \sum P$), показатели континентальности климата, показатели заморозкоопасности весной и осенью, дневные и ночные температуры воздуха и их суммы ($\sum T_d, \sum T_n$) за теплый период, запасы продуктивной влаги в почве и др.

Анализ методик агроклиматического районирования по отдельным показателям климата показал, что границы природных зон определяются не только климатическими, но и многими другими факторами, в том числе хозяйственной деятельностью человека. Поэтому при выделении агроклиматических районов на карте важно использовать показатели, имеющие хорошую экономическую интерпретацию. В связи с этим появилось такое понятие, как сельскохозяйственный бонитет климата – сравнительная оценка его продуктивности, выраженная в абсолютных величинах (урожай, ц/га) или в относительных величинах (баллы) [117÷120].

Можно ожидать, что в ближайшие годы получат развитие мето-

дики агроклиматического районирования в среднем и крупном масштабах с широким использованием в качестве картографических основ морфометрических карт рельефа, а также почвенно-ландшафтных карт. При этом должны учитываться, как зональные особенности почвенно-климатических условий на ограниченной территории (административная область, район, отдельное хозяйство), так и влияние микроклимата.

Агроклиматическое районирование мира впервые было произведено в 1937 г. Селяниновым Г.Т. В том же году был опубликован «Мировой агроклиматический справочник», составленный под его руководством группой агроклиматологов России (г. Санкт-Петербург). В этом справочнике были даны основные агроклиматические показатели тепло- и влагообеспеченности вегетационного периода и оценены условия перезимовки сельскохозяйственных культур по всем земледельческим территориям земного шара. На основе данных «Справочника» Селяниновым составлена «Агроклиматическая карта мира». В цветном варианте карта была опубликована в 1966 г. и вошла в первый «Агроклиматический атлас мира», изданный в 1972 г. [121].

Автор разделил климаты земного шара по теплообеспеченности сельскохозяйственных культур и экологическим особенностям на пять агроклиматических поясов: арктический, полярный, умеренный, субтропический и тропический. В основу сельскохозяйственной оценки климатов была положена сумма активных температур воздуха за период с устойчивой температурой выше 10°C при гидротермическом коэффициенте, превышающим 0,5. Для каждого пояса дается видовой состав культурных растений с указанием особенностей приемов земледелия. Каждый пояс делится на термические подпояса, различающиеся на 150-200, в которых обеспечивается теплом определенный набор культур. Краткая характеристика поясов приводится ниже.

1. Арктический пояс. Для него характерны очень низкие темпе-

ратуры лета. Средняя температура воздуха самого теплого месяца изменяется от 0 до 10°C, $\sum T$ выше 10 °C – менее 300 °C. Поэтому культурные растения не могут произрастать здесь в открытом грунте. В летние месяцы часто бывают длительные похолодания с понижением температуры до 0°C и ниже. Продолжительность дня в летние месяцы составляет 20-24 часа. Возможно земледелие закрытого грунта.

2. Полярный пояс имеет небольшие ресурсы тепла, поэтому состав культурных растений здесь ограничен. Для растений этого пояса характерны скороспелость, малая требовательность к теплу, способность переносить понижения температуры ниже 0°C. Заморозки здесь возможны на протяжении всего периода вегетации. Сумма активных температур воздуха изменяется в пределах 300-1000°C. Непрерывный день летом до некоторой степени компенсирует низкий уровень температуры.

Земледелие в этом поясе очаговое. Произрастают наиболее скороспелые культуры северной границы умеренного пояса – листовые овощи, некоторые корнеплоды, ранний картофель, местами ячмень. Дикая растительность низкорослая.

3. Умеренный пояс. Характеризуется одним летним вегетационным периодом и «нерабочим» зимним сезоном. В основном за год обеспечен один урожай, за исключением южных районов степной зоны, где возможно получение второго урожая за счет пожнивных культур. Состав культурной растительности более разнообразен, чем в перечисленных выше поясах, основные культуры здесь злаковые (озимые и яровые) и корнеплоды, а из древесных – плодовые. Полевые работы весной, летом и осенью очень напряженные.

Климат пояса характеризуется большим разнообразием. Продолжительность вегетационного периода изменяется от 40 дней на северной границе до 200 дней и более на южной. Средняя температура самого теплого месяца несколько выше 15°C. Сумма активных темпера-

тур от 1000°C на северной границе пояса и до 3500-4000°C на южной. Снежный покров в основном устойчивый (неустойчив только в районах, прилегающих к южной границе пояса). Средний из абсолютных годовых минимумов температуры воздуха на южной границе не ниже -10°C, а в северных районах пояса ниже -50°C. Годовая сумма осадков резко изменяется по территории пояса.

Растения, начиная вегетацию при температурах около 5-10°C, в последующие фазы развития требуют более высоких температур (порядка 15-20°C); они обладают большей устойчивостью к заморозкам в начале развития. В основном это растения длинного дня. Зимующие злаковые (озимые) и древесные отличаются высокой морозостойкостью.

В пределах умеренного пояса выделено три термических подпояса. В первом самом северном при $\sum T_c$ порядка 1000-2500°C выращивают картофель, корнеплоды, яровые и озимые зерновые культуры, сахарную свеклу, кукурузу на силос; плодово-ягодные культуры. Во втором подпоясе при $\sum T_c$ 2500-3500°C культивируют подсолнечник, кукурузу, позднеспелые сорта сахарной свеклы, раннеспелые сорта риса, сои. В третьем подпоясе, переходном к субтропическому поясу с $\sum T_c$ 3500-4000°C и более, выращивают теплолюбивые культуры: виноград (поздние сорта), рис, хлопчатник, цитрусовые и пр.

4. Субтропический пояс. Характеризуется наличием двух вегетационных периодов – летнего и зимнего. В летний период полевые работы более напряжены; во многих частях территории необходимо орошение. Зимой культуры растут без орошения, напряжение полевых работ ниже. Культуры теплого и холодного вегетационных периодов различны по экологическим признакам. В этом поясе произрастает множество многолетников. В году собирают не менее двух урожаев – весной и осенью. В составе культурных растений летнего периода большая часть однолетних растений (хлопчатник, соя, кукуруза, рис и

т.п.). Из древесных характерны шелковица, тунг, чай, цитрусовые, виноград, грецкий орех и др.

Для этого пояса характерно отсутствие устойчивого снежного покрова. Средняя температура воздуха самого холодного месяца выше 0°C : средний из абсолютных годовых минимумов выше -10°C . Зимой морозы носят характер заморозков умеренного пояса. Средняя температура самого теплого месяца выше 20°C . Суммы температуры воздуха не бывают ниже 3500°C и варьируют по территории в больших пределах. Количество осадков за год и годовой ход их значительно изменяются по территории пояса.

В субтропическом поясе выделено четыре термических подпояса с $\sum T_c$ выше 10°C : 1) от $3500-4000^{\circ}\text{C}$ и до 6000°C ; 2) от 6000°C до 8000°C ; 3) от 8000°C до 10000°C и 4) выше 10000°C . Для первых двух подпоясов в летний период характерными являются хлопчатник, кукуруза поздних сортов, маслины, цитрусовые, чай, тунга и др. Последние два подпояса являются переходными к тропическому поясу и отличаются от него наличием не ежегодных заморозков, большими суточными амплитудами температуры, большой длительностью сухого периода, местами охватывающего весь год (например, в Сахаре и на Аравийском полуострове).

Экологические признаки растений субтропического пояса следующие: многолетние растения имеют хорошо выраженный период вегетативного покоя. Древесная растительность – вечнозеленая и только у северной границы пояса появляются листопадные деревья (тунг, инжир, орех). Морозостойкость растений у северной границы пояса не более -20°C . Субтропические однолетние культуры теплого сезона не вегетируют при температурах ниже $10-15^{\circ}\text{C}$, не переносят заморозков и требуют за период вегетации суммы активных температур от $3000-3500$ до 6000°C .

Культуры холодного сезона обладают относительно высокой мо-

розостойкостью, используют положительные температуры зимнего периода, не прекращая вегетации, отличаются потребностью к низким температурам (ниже 10°C) в первые периоды развития. За период вегетации им необходима сумма активных температур воздуха до 2000°C. Растения требовательны к влаге.

5. Тропический пояс. Характеризуется большими термическими ресурсами в течение всего года, обеспечивающими при наличии влаги непрерывную вегетацию растений. Состав культур очень разнообразен. Земледелие строится на основе культуры многолетних растений: чая, хинного дерева, кофе, какао, многолетнего хлопчатника, бананов, ананасов и др. Однолетние посевы дают несколько урожаев в год. Виды посевных работ и их напряжение неизменны в течении года [121-126] .

В тропическом поясе температура не опускается до нуля и ниже ни в воздухе, ни на почве (за исключением высокогорных районов). Средний из абсолютных годовых минимумов температуры воздуха выше 5°C; средняя температура самого холодного месяца 15-20°C. Годовая амплитуда температуры воздуха невелика (5-8°C) при довольно большой ее суточной амплитуде. По суммам температуры воздуха выше 10°C выделено два термических подпояса: 1) от 6000 до 8000°C на обширных плоскогорьях и в пограничных с субтропическим поясом районах; 2) 8000-10000°C на низменностях экваториальной зоны. По обеспеченности осадками в тропическом поясе выделяются районы избыточного увлажнения в течение года и обширные районы, для которых характерно чередование сухих и дождливых периодов различной длительности. Годовая сумма осадков по территории пояса очень изменчива – от 100-150 мм в тропических пустынях и до 10000-12000 мм в зонах избыточного увлажнения.

Экологическими особенностями растений тропического пояса являются: неспособность растений переносить понижения температуры

ниже 5°C; одинаковая требовательность их к теплу и свету во все фазы развития; незаконченность циклов развития у многолетних растений (то есть существование наряду с созревшими плодами почек, цветов и созревающих плодов); затягивание вегетации при удлинении дня для однолетних растений.

По характеру увлажнения термические пояса разделены на зоны с определенными приемами земледелия по регулированию влажности (А, Б, В, Г, Д, Е), к двенадцати областям (1-12) по температуре самого холодного месяца. Каждый агроклиматический район обозначен трехзначной формулой, представляющей комбинацию из трех вышеуказанных показателей климата [122].

Д.И. Шашко составил «Агроклиматическую карту мира» [121]. На этой карте для оценки теплообеспеченности сельскохозяйственных культур автор принял суммы температур воздуха выше 10°C, причем градации их несколько отличаются от принятых Г.Т. Селяниновым. В целом Шашко на агроклиматической карте мира выделил четыре термических пояса, которые далее разделил на подпояса (рис. 3.2) [121, 122].

Холодный пояс беден видовым составом культурных растений и малопродуктивен. Жаркий пояс богат видовым составом растений и отличается высокой продуктивностью климата. Однако следует иметь в виду, что получение высоких и устойчивых урожаев в различных регионах этих тепловых поясов возможно с применением мелиоративных мероприятий, направленных на оптимизацию агроклиматических условий.

Холодный пояс – короткий период вегетации с летними заморозками; $\sum T > 10^{\circ}\text{C} < 1000^{\circ}\text{C}$; овощеводство закрытого грунта; очаговое земледелие, малотребовательные к теплу овощные культуры – редис, шпинат, лук на перо, репа, ранний картофель.

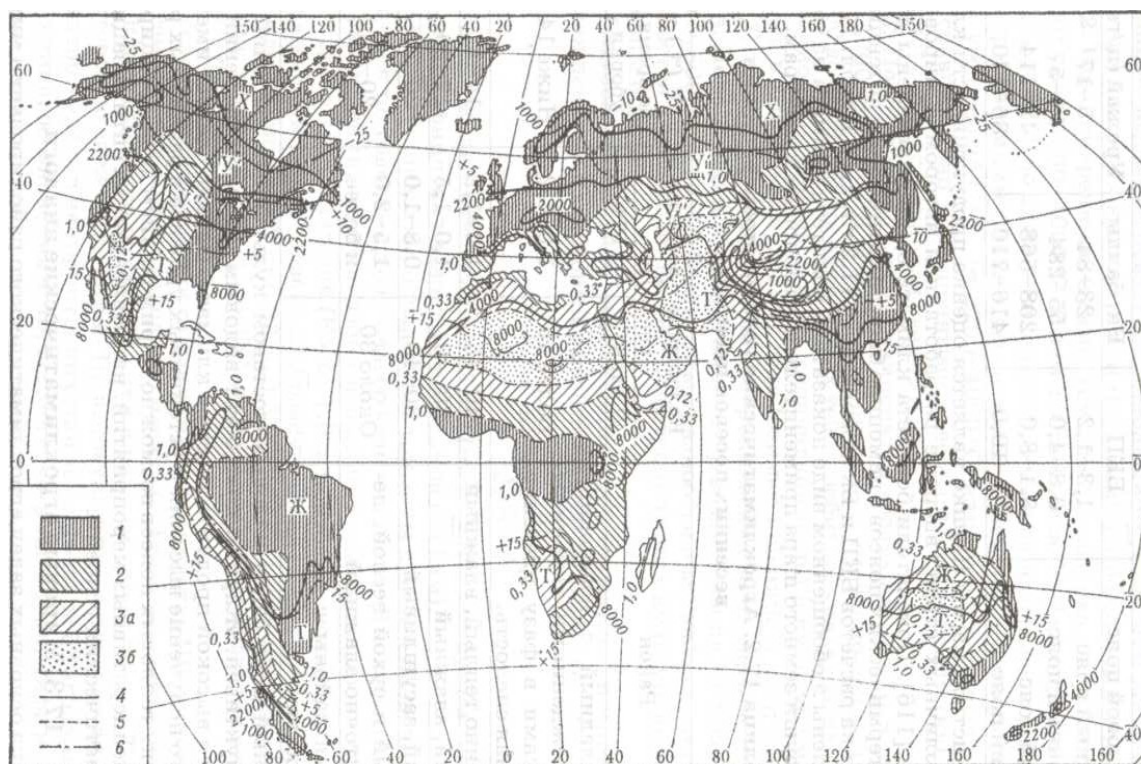


Рис. 3.2. Обеспеченность растений теплом
(тепловые пояса и подпояса)

Умеренный пояс – земледелие в теплый период года. *Холодно-умеренный подпояс* – культуры с коротким вегетационным периодом – $\sum T > 10^{\circ}\text{C} = 1000...2200^{\circ}\text{C}$; серые хлеба, пшеница, зернобобовые, лен, картофель, плодовые, ягодники. *Умеренный подпояс* – $\sum T > 10^{\circ}\text{C} = 2200...4000^{\circ}\text{C}$; культуры со среднепродолжительным и длинным вегетационным периодом – поздние сорта зерновых, кукуруза на зерно, подсолнечник, сахарная свекла, в южной части подпояса хлопчатник, соя, арахис, виноград.

Теплый (субтропический) пояс – $\sum T > 10^{\circ}\text{C} = 4000-8000^{\circ}\text{C}$; теплолюбивые культуры с очень длинным вегетационным периодом – хлопчатник, кукуруза поздняя, маслины, цитрусовые, чай, табак, местами финиковая пальма и др.

Жаркий (тропический) пояс – $\sum T > 10^{\circ}\text{C} > 8000^{\circ}\text{C}$; непрерывная вегетация растений в течение всего года (может прерываться сухим периодом); сбор нескольких урожаев за год; теплолюбивые мно-

голетние и однолетние культуры с наиболее длинным периодом вегетации – сахарный тростник, кофе, какао, хинное дерево, каучуконосы и др.

Из изложенного в данной главе следует, что наиболее подверженным влиянию ПКФ является сельскохозяйственное производство. Номенклатура выращиваемых культур, структура посевных площадей, сорта различных культур, сроки сева, нормы высева, глубина заделки семян, виды удобрений, агротехника, урожайность и т.п. определяется ПКФ. ПКФ оказывают сильное влияние на всю сельскохозяйственную деятельность, определяя характер и эффективность сельскохозяйственного производства. В России и Украине невозможно выращивать два урожая риса, пшеницы в год, невозможно круглый год пасти животных на пастбищах, необходимо заготавливать для них корма чуть ли не на полгода, строить капитальные и утепленные помещения – коровники, свинарники, производственные помещения, затрачивать большие средства на коммуникации и т.п. Структура и эффективность сельскохозяйственного производства определяется ПКФ. Большая часть сельскохозяйственной продукции, полученной в украинских, российских более суровых климатических условиях, чем в Западной Европе, оказывается по себестоимости выше. Сельскохозяйственное производство оказывается более затратным. У нас используется даже термин «рискованное земледелие».

Одним из путей преодоления негативного влияния отрицательных воздействий ПКФ в Украине является развитие идеологии адаптивного земледелия, позволяющего приспособливаться (адаптироваться) к изменениям погоды и климата [123, 124, 125]. Адаптивное земледелие формирует альтернативные рекомендации, дающие возможность уменьшить неопределенность последствий сельскохозяйственной деятельности. Сущность стратегии адаптации земледелия к негативным ПКФ в Украине включает в комплексе использование подходов, мето-

дов, моделей, средств, технологий, мероприятий в системе мониторинговых средств земледелия оперативного и долгосрочного характера.

Агропромышленный комплекс как России, так и Украины потребляет до 19-20% энергоресурсов страны – лидер по объему потребляемых ресурсов. Удельные затраты энергии на производство пищевых продуктов в России и Украине в 2-4 раза выше, чем в среднем в Западной Европе, что дополнительно ослабляет и без того более слабую конкурентоспособность российской к украинской сельскохозяйственной продукции, хотя здесь есть и объективные причины – достаточно суровый климат. Поэтому снижение энергозатрат в АПК – один из главных на данный момент путей повышения конкурентоспособности продуктов. Но наш климат не позволяет достичь конкурентоспособности

западно-европейских производителей.

Принципиально возможны два направления в энергетической политике – энергоэффективная экономика и энергосбережение [124].

В условиях кризиса важно правильно выбирать стратегию развития. Пока в стране не будет преодолен барьер чрезвычайно низкой культуры энергопользования, никакие программы энергосбережения работать не будут, никакие инвестиции эффективными не станут. Поэтому, одним из приоритетных направлений энергетической политики государства должно стать обучение культуре энергопользования всех слоев населения: от первых лиц регионов, предприятий до студентов и школьников, всех жителей.

Второе направление стратегии – совершенствование системы энергетического мониторинга. Результатом этих двух направлений должны стать программы повышения эффективности использования энергии на отдельных предприятиях и в отраслях в целом.

В заключение раздела ещё раз отметим следующее. Несмотря на

негативность ПКФ территории стран Восточной Европы всё же позволяют выращивать достаточное разнообразие сельскохозяйственных культур, которое может гарантировать продовольственную безопасность для населения этих стран.

Сельскохозяйственное производство стран Восточной Европы способно обеспечить все население своих стран основными сельскохозяйственными культурами, кроме экзотических, в соответствии с требованиями продовольственной безопасности при условии отсутствия активного воздействия факторов глобализма и свободного перемещения капитала.

ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО, СТРОИТЕЛЬНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ ИНДУСТРИЯ

4.1. Жилищно-коммунальное хозяйство

Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) стран Восточной Европы (России и Украины) является одной из социально-значимых отраслей экономики. В силу большой суровости природно-климатических факторов ЖКХ этих стран характеризуются наиболее сложными условиями деятельности. Достаточно суровый климат изначально определяет повышенные требования к отоплению производственных и жилых помещений, увеличению продолжительности отопительного сезона и необходимости осуществления дополнительных мероприятий по максимальной теплозащите зданий и сооружений, что в конечном итоге способствует удорожанию сферы ЖКХ.

Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) России – совокупность отраслей российской экономики, обеспечивающих работу инженерной инфраструктуры зданий населённых пунктов. В ЖКХ входят жилищное хозяйство (капитальный и текущий ремонт зданий), теплоснабжение, водоснабжение, электроснабжение, ремонт инженерных коммуникаций, а также благоустройство территорий, утилизация мусора и уборка. ЖКХ России занимает существенное место в экономике страны. Доля основных фондов составляет более 26 % от общего объёма основных фондов экономики [125]

В апреле 1649 года Государь Алексей Михайлович утвердил Наказ о Градском благочинии. В нем царь повелевал: «Чтобы грязи не было — иметь на каждом дворе дворника», «ведать всякое дворовое дело, починки и прочие дела». Впервые на государственном уровне был создан надзор за исполнением функций «Общественного благочиния» (чинить благо обществу). Эта дата считается днем основания служб российского жилищно-коммунального хозяйства.

В дальнейшем указом Государя Российского Петра I от 16

января 1721 года функции «общественного благочиния» были переданы созданной к этому времени российской полиции. Петр I именовал полицию «душой гражданства и всех добрых порядков», связывал с полицией понятия «благосостояния населения», «запрещения излишеств в домовых расходах», «учинения добрых домовладельцев», «производства чистоты на улицах и в домах». При Петре I произошел расцвет садово-паркового искусства, возведенного им в ранг первостепенного государственного дела. В последствии императрица Екатерина II приказала построить в Москве водопровод. А в конце XIX века была построена и первая канализация. В 1870 году была проведена городская реформа, в соответствии с которой в 509 городах России вводились новые органы самоуправления — городские Думы. Деятельность Думы ограничивалась вопросами здравоохранения, народного образования, хозяйственными проблемами.

В настоящее время состояние основных фондов ЖКХ характеризуется высокой степенью износа. В целом по ЖКХ нормативный срок отслужили более 60 % основных фондов. [126]

В России, в отличие от большинства видов экономической деятельности, ЖКХ в значительной степени финансируется государством. В 2012 г. расходы консолидированного бюджета Российской Федерации на жилищно-коммунальное хозяйство составили 4,6 % бюджета или 1,7 % от ВВП.[2] С другой стороны, затраты на оплату жилого помещения и коммунальных услуг является одной из существенных статей расходов населения. В 2012 г. на них приходилось 8,8 % потребительских расходов домашних хозяйств России.[126]. Вместе с тем на протяжении многих лет отрасль в России является убыточной.

От успешности функционирования предприятий ЖКХ непосредственно зависит уровень предоставляемых услуг и, как следствие этого, качество жизни населения.

Развитие жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) в значительной степени определяется спецификой отрасли.

Во-первых, продукция ЖКХ используется как в производственных секторах экономики, так и в непроизводственных.

В-вторых, предприятия этой отрасли в большинстве своем являются монополистами. Это относится, прежде всего, к организациям, производящим услуги теплогенерации и теплоснабжения, что обусловлено спецификой соответствующих технологических процессов.

В-третьих, в России большинство предприятий ЖКХ имеют основные фонды с высоким и даже критическим уровнем износа.

В-четвертых, в отличие от многих отраслей, продукция которых может перемещаться в пространстве и, соответственно, реализовываться в различных регионах, предприятия ЖКХ выделяются своей жесткой привязанностью к конкретной территории и соответствующим потребителям. В силу этого управление развитием данной отрасли имеет четко выраженные территориальные аспекты.

Повышение эффективности деятельности предприятий ЖКХ в сложившихся условиях невозможно без деятельного участия государства, заключающегося, с одной стороны, в финансировании отрасли в силу ее высокой значимости для экономики и социальной сферы, а во-вторых, в установлении четких и прозрачных правил «игры» на рынке услуг ЖКХ.

В Украине также имеется достаточно мощная система жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) – одна из важных и приоритетных отраслей национального хозяйственного комплекса, которая обеспечивает жизнедеятельность населенных пунктов и существенно влияет на развитие экономических отношений государства. В сфере ЖКХ занято 5% работоспособного населения, которые обслуживают 25% основных фондов страны. Более 14.2 тыс. специализированных предприятий и организаций разных форм собственности предоставляют населению страны 40 видов жилищно-коммунальных услуг.

ЖКХ – это социально-экономическая производственная система, компонентами которой являются:

- жилой фонд (жилые дома и жилые помещения разных форм собственности);
- санитарно-технические объекты (водоводы, системы канализации, предприятия по очистке территорий и жилого фонда);

- энергетические объекты (электростанции, ТЭЦ, котельные тепловые пункты, тепловые, электрические и газовые сети (магистраль));
- транспортные объекты (трамваи, троллейбусы, автобусы);
- объекты внешнего благоустройства (путепроводы, зеленые насаждения, мостовые, набережные и т.п.).

Для жилищно-коммунального хозяйства характерен ряд специфических особенностей, которые характеризуют его как сложную, многоэлементную динамическую социально-экономическую систему. Предприятиям и объединениям ЖКХ присуще внутреннее экономическое и организационное единство. По своей структуре жилищно-коммунальное хозяйство – сложный и многогранный объект управления, который обуславливает специфические особенности построения организационной системы управления и государственного регулирования для обеспечения надежности функционирования предприятий отрасли, повышения эффективности работы комплекса. Комплекс в основном предоставляет услуги, а не производит товары, следовательно, принадлежит к производственной и непроизводственной инфраструктуре. Деятельность ЖКХ связана с обеспечением жизнедеятельности, прежде всего, городского населения; однако стоит заметить, что определение ЖКХ как специфически городского является неточным: в менее развитой форме оно присутствует и в сельских населенных пунктах. Еще одна особенность связана с комплексностью отрасли, которая характеризуется большим количеством подотраслей, входящих в ее состав: жилищное хозяйство, водообеспечение, коммунальная энергетика, теплообеспечение, городской энерготранспорт, внешнее благоустройство, дорожное хозяйство, санитарная очистка, озеленение городов, ремонтно-строительное производство, капитальный ремонт, проектные, конструкторско-технологические и научно-исследовательские организации, техническая инвентаризация основных фондов.

Отметим некоторые характеристики ЖКХ.

Около 67% многоквартирных домов построено до семидесятых годов прошлого столетия.

Лифтовое хозяйство насчитывает около 87 тыс. лифтов, из них –

6% неработающие лифты, 33% эксплуатируются более 20 лет.

В водопроводно-канализационном хозяйстве продолжает возрастать протяженность ветхих и аварийных сетей. Уровень потерь и неучтенных затрат воды в среднем по Украине составлял 38,5%.

Значительными остаются удельные затраты электроэнергии по снабжению воды и отводу стоков (средне отраслевой показатель – $1,57 \text{ кВт} \cdot \text{ч} / \text{м}^3$ воды и стоков).

Плохое физическое состояние внутридомовых систем, низкие теплозащитные свойства ограждающих конструкций, отсутствие у потребителей технической возможности для управления потреблением тепловой энергии приводят к неоправданно высокому уровню объемов потребления тепла и питьевой воды.

Уровень обобщенного качества жилых домов определяется их функциональными, архитектурными, конструктивными, гигиеническими, эстетическими, экономическими и многими другими комплексными и единичными показателями качества. Высокие показатели этих характеристик обеспечивают индивидуальный комфорт проживания людей в домах и, как следствие, общую социальную эффективность всей жилой среды. В связи с этим, главной целью проектирования и строительства жилья является достижение именно комфорта. Для реализации этой цели требуется выполнять целый ряд сложных требований и учитывать комплекс специфических факторов.

Проектировать универсальное жилище, пригодное для любого климатического района, нецелесообразно с функциональной, экономической и строительной точек зрения. Поэтому, при проектировании жилья следует ориентироваться на максимальный учет конкретных местных природно-климатических условий. Наибольшее влияние на проектирование индивидуального жилища оказывают атмосферные условия. Это связано с тем, что именно состояние атмосферы определяет тепловой режим поверхности земли, а также газовое и влажностное состояние воздуха. К числу наиболее важных атмосферных условий относятся: температурный, ветровой, влажностный, снеговой, дождевой режимы, уровень солнечной радиации, сезонные различия в погоде [127, 128].

Для создания комфортных условий жизни и труда для населения

тратятся немалые средства для обогрева помещений в жилых домах, частных офисах, государственных, дошкольных, школьных и других учреждений. В Украине и России самый длительный отопительный сезон. Продолжительность отопительного сезона даже в южной стране Восточной Европы – Украине 6-6,5 месяцев, а температура окружающей среды в этот период в Украине значительно ниже, чем в Западной Европе. Поэтому и Россия и Украина объективно тратят, а если необходимо, то и закупают значительное количество (объем) газа на отопление и замечания западных «экспертов» о чрезмерных затратах его не совсем обоснованы. Украина и Россия не могут при более низких температурах и более длительным холодным периодом, а, следовательно, отопительным сезоном, чем в Западной Европе, тратить столько же газа или электроэнергии на отопление. В России нужно расходовать на душу населения больше топлива, чем в Японии в 8-9 раз [129]. В Украине до 40% национального бюджета расходуется на закупку энергоносителей [18]. Отопительный сезон увеличивает годовые энергопотребления на 50% в России, на 35÷40% в Украине и на 20÷25% в Западной Европе [2].

Параметры микроклимата рабочего места человека в помещении оказывают непосредственное влияние на тепловое самочувствие человека и его работоспособность. Поэтому необходимо создание на рабочем месте такого микроклимата, который обуславливал бы оптимальный обмен веществ в организме, при котором не было бы неприятных ощущений и напряженности системы терморегуляции.

Из-за наличия длительного отопительного сезона в Украине в отличие от почти всего остального мира, не считая России, Белоруссии, в каждом населенном пункте есть или ТЭЦ, или котельные, или тепловые пункты для подачи отопления и горячей воды в квартиры, на предприятия, целая инфраструктура тепловых сетей и десятки тысяч обслуживающего персонала. И это все для преодоления – парирования отрицательных воздействий холодного климата [91, 127].

ТЭЦ, котельные, тепловые пункты, сети теплоснабжения (магистральные и внутриквартальные) – все это коммунальная теплоэнергетика. Её обслуживание и эксплуатация требует больших материаль-

ных и финансовых затрат. Точных цифр на эксплуатационные расходы по Украине не удалось найти. Но нам удалось установить, что подготовка к отопительному сезону в г. Днепродзержинске в Днепропетровской области в 2009/2010 гг. была оценена в 3,4 млн.грн. Она включала выполнение ремонтных и профилактических работ в ТЭЦ, котельных и теплопунктах, магистральных и внутриквартальных сетях теплоснабжения.

На основании этих данных мы можем сказать, что подготовка к отопительному сезону только в городах Украины ориентировочно может быть оценена в 369,5 млн. грн. По словам председателя Ассоциации теплотехнических компаний Украины состояние коммунальной теплоэнергетики Украины критическое, каждый год теряется не менее 20% тепловой энергии, 50% воды. По самым скромным подсчетам, чтобы вывести отрасль на приличный технический уровень нужно не менее 12 млрд.грн. Украинское ЖКХ характеризуется низкой энергоэффективностью. В среднем потери теплоснабжения составляют 50-70% [63, 109].

Как социально производственная система ЖКХ Украины обладает рядом особенностей. Техносфера ЖКХ (дома, коммуникации, сети теплоснабжения) изношена, в большинстве это старое оборудование, которое подвержено выходу из строя особенно интенсивно в осенне-зимний период, когда отрицательные явления ПКФ проявляются особенно ярко. Работникам сферы ЖКХ, а в отрасли работает около 1 млн. человек, приходится работать в очень сложных пространственно-временных условиях, часто в аварийных при высоком уровне стресса, иметь дело с полу-изношенной техникой и в прямом контакте с возмущенным населением. Это наблюдается в последние зимы в России. К сожалению, в самом недалеком будущем это ожидается и в Украине. А это очередные миллиардные расходы, и все это на плечи государства и населения. Выдержит ли это бюджет Украины? Только одни расходы на заработную плату в ЖКХ оцениваются в 2,23 млрд.грн. [65].

В связи с изношенностью оборудования ЖКХ в среднем КПД котла централизованного отопления составляет 60-80%, во время транспортировки теряется половина произведенного тепла, еще 30-

50% энергии непродуктивно расходуется в доме, так что до конечного потребителя доходит всего 15%. Требуют замены до 40% котлов [65, 130, 131].

Каждый третий жилой дом требует капитального ремонта, свыше 20 тыс. лифтов требуют замены. В аварийном состоянии находится больше трети водопроводно-канализационных и тепловых сетей, свыше 20% мостов и путепроводов. На предприятиях коммунальной теплоэнергетики насчитывается свыше 29 тыс. котельных, техническое состояние которых является критическим. Более 24% котлов эксплуатируются свыше 20 лет. К ветхим и аварийным относится около 15% тепловых сетей и свыше 29% тепловых пунктов [132÷136].

В Украине в системе ЖКХ одних только трамваев и троллейбусов более 8000 единиц, а автобусов – несколько тысяч. Требуют замены 87% подвижного состава городского коммунального транспорта, 70% автотранспорта, который используется в сфере благоустройства, т.к. они отработали свой срок.

Поэтому для ЖКХ Украины очень важно использование энергосберегающих технологий. Программа реформирования и развития ЖКХ Украины должна обойтись государству за пять лет не менее чем в 23,0 млрд.грн.

Природно-климатические факторы оказывают очень большое влияние на характеристики, структуру, работоспособность компонент ЖКХ. ЖКХ как отрасль очень зависима от ПКФ. Жилые дома и помещения должны иметь соответствующий климату фундамент с глубиной заложения ниже глубины промерзания, стены, крышу, остекление, отопительные установки. Водоводы, системы канализации, коммуникации должны залегать глубже глубины промерзания. Всё это значительно удорожает объекты ЖКХ. К этому необходимо добавить очень затратную эксплуатацию объектов ЖКХ в осенне-зимний период, включая уборку снега, «борьбу» с гололедом. В периоды гололеда резко усиливается травматизм населения, увеличивается количество ДТП. Травматизм населения вызывает пребывание людей на «больничном». Это тоже дополнительные затраты. Температура и влажность воздуха, а также температура используемой или охлаждающей

воды влияют на КПД котлов и турбин; состояние и динамика приземного слоя атмосферы в значительной мере определяют потери энергии в линиях электропередач, а такие явления, как сильные снегопады, гололед и сильный порывистый ветер существенно влияют на надежность этих линий, а соответственно, и на надежное энергоснабжение потребителей; температура воздуха, скорость ветра и солнечная радиация, которые определяют теплоотдачу зданий и потери тепла в тепловых сетях, заметно влияют на общее снабжение теплопотребителей.

4.2. Влияние природно-климатических факторов на строительную индустрию

Строительная индустрия – отрасль экономики страны, которая также чрезвычайно подвержена влиянию ПКФ. Природно-климатические факторы оказывают значительное влияние на ход строительства в силу того, что абсолютное большинство строительных работ производится на открытом воздухе. Эти факторы должны учитываться на начальном этапе проектирования строительного процесса. Поэтому выполнение всех этапов строительства (от нулевого цикла до отделочных работ) зависит от условий погоды. Влияние неблагоприятных условий выражается в потере рабочего времени, в простое строительной техники и транспорта, в порче строительного материала и оборудования. Температура воздуха, осадки, ветер оказывают влияние на весь ход строительных работ, подвоз строительных материалов, работу кранов и другие виды. Для отдельных видов работы установлены предельные температурно-ветровые нагрузки, при которых выполнение работ ограничивается или прекращается.

При проектировании зданий, его теплоизоляционных качеств, системы отопления, учитываются климатические особенности, и прежде всего температура, ветер, сочетание температурно-влажностных показателей, гололедно-ветровые нагрузки на высотные сооружения и другие характеристики.

Климатические показатели введены в климатические нормативы, которые представляют собой допустимые значения метеорологических характеристик для выполнения проектных и технических расчетов. Климатическая информация учитывается не только в процессе

строительных работ, но и при выборе строительного и отделочного материала. Первое, с чем сталкивается в Украине потенциальный инвестор, это высокая дороговизна капитального строительства промышленных и жилых зданий, дорог, транспортных коммуникаций по сравнению со странами Западной Европы. Очень хорошо это определяется картой промерзания грунтов, которая построена на основе данных, приведенных в СНиП «Строительные нормы и правила» (рис.4.1) [137÷145]. Глубина промерзания грунта зависит от силы и продолжительности морозов.

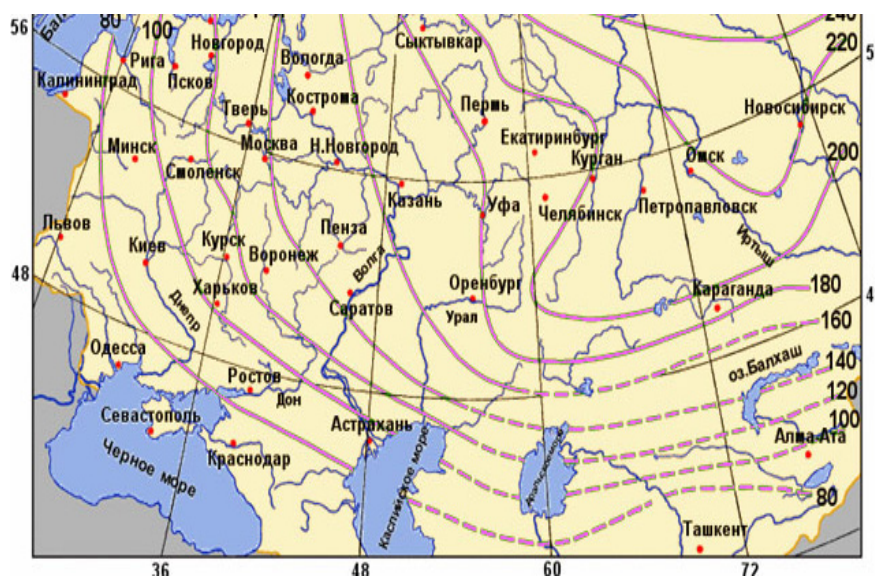


Рис. 4.1. Изолинии нормативных глубин промерзания грунтов

Данные показатели характеризуют глубину промерзания почвы и определяют уровень глубины закладки фундамента, инженерных конструкций: систем водопровода, отопительных систем, электроснабжения, канализации и т.п. Глубина промерзания грунта даже для юга Украины – Херсонской, Николаевской областей составляет 80 см, для Северной части Украины до 120 см, а в Поволжье России до 170 см [61].

Согласно СНиП для промышленных и жилых зданий необходим фундамент, подошва которого должна быть расположена глубже границы промерзания и чем глубже он залегает, тем такой фундамент дороже, цена фундамента возрастает быстрее, чем рост глубины. Вдвое более глубокий фундамент стоит дороже в три-четыре раза. Стоимость

даже простого фундамента под легкий садовый домик составляет до 30% от общей стоимости строительства.

Устойчивость легкого здания при промерзании пучинистых грунтов в основании в значительной степени определяется их свойствами и климатическими условиями. Поэтому необходимо всегда рассматривать основание, фундамент и надземную конструкцию здания как «единую систему» [146].

В процессе строительства и последующей эксплуатации зданий почти всегда с течением времени изменяются условия существования грунтов основания, особенно тех, которые залегают непосредственно под несущим слоем, в наиболее напряженной зоне. Одной из наиболее важных причин существенного изменения свойств грунтов в южных и северо-западных районах Украины, южных и центральных районов России является их промерзание-оттаивание, и особенно неравномерное промерзание-оттаивание в откопанных котлованах и под фундаментами, связанное с увеличением объема грунта при промерзании. При оттаивании промерзающего слоя грунта, подвергающегося морозному пучению, почти всегда происходит его последующее интенсивное уплотнение, а несущая способность при этом резко уменьшается в 2-7 раз, поскольку грунт нередко приобретает при этом текучую консистенцию.

Наибольшее число осадков выпадает в Закарпатской и Ивано-Франковской областях, которые относятся к западному региону Украины. Данный регион характеризуется более высокими показателями затрат в строительстве, по сравнению с Донецко-Приднепровским, Центральным, Харьковским и Причерноморским регионами.

В табл. 4.1 приведены средние значения температур по областям Украины. Согласно данным таблицы, наиболее благоприятным регионом для строительства промышленных предприятий в Украине является Причерноморский, для которого среднегодовая температура $9,9^{\circ}\text{C}$, а в зимний период $-2,1^{\circ}\text{C}$. На территории этого региона выпадает небольшое количество осадков, следовательно, затраты на строительство будут минимальными по сравнению с другими регионами [25,146]. Наиболее низкий показатель температур наблюдается в Харьковском регионе ($-5,1^{\circ}\text{C}$ в 1-м квартале).

Таб. 4.1

**Среднее значение температурных показателей
по регионам Украины (°C)**

Регион	Территория	I квар- тал	II квар- тал	III квар- тал	IV квар- тал	ср.год значе- ния
Западный регион (ср/год t=7,7)	Черновицкая	-3,3	8,7	18,3	8,7	8,1
	Ивано-Франковская	-3,7	7,3	17,7	8	7,3
	Львовская	-3,3	7,7	17,3	8	7,4
	Волынская	-3,7	7,7	17,7	8,0	7,4
	Закарпатская	-3,3	9,7	18,7	9,7	8,7
	Тернопольская	-3,7	7,7	17,7	7,7	7,4
	Ровненская	-3,7	7,7	17,7	7,7	7,4
Централь- ный регион (ср/год t=7,4)	Черниговская	-4,7	7,3	19	7	7,2
	Житомирская	-5	7,3	17,7	7,7	6,9
	Хмельницкая	-3,7	7,7	17,7	8	7,4
	Черкасская	-4,3	8	19,7	8,3	7,9
	Киевская	-5	7,7	18,7	8	7,4
	Винницкая	-4,3	8	18,3	8	7,5
Харьковский регион (ср/год t=7,5)	Полтавская	-4,7	8,3	19,7	8	7,8
	Сумская	-5,7	7,3	19	7,3	7,0
	Харьковская	-5	8,3	19,7	7,3	7,6
Причерно- морский ре- гион (ср/год t=9,7)	Николаевская	-2,3	9,3	20,3	10	9,3
	Одесская	-2	9,7	20,7	11,3	9,9
	Херсонская	-2	9,3	21,3	10,7	9,8
Донецко- Приднепров- ский район (ср/год t=8,4)	Днепропетровская	-3,3	9	20	9	8,7
	Донецкая	-4,3	8,3	20	8,7	8,2
	Запорожская	-3	9,3	20,7	9,7	9,2
	Кировоградская	-3,7	8,3	20	8,3	8,2
	Луганская	-4,7	8,3	20,3	8	8,0

Стоимость промышленного и гражданского сооружений в Северной и центральной частях Украины, ориентированных на более суровый климат, более чем в два раза выше, чем в Англии и других странах Западной Европы в силу необходимости утепления, а это достигается за счет более толстых стен, перекрытий, крыш, более глубоких, прочных и массивных фундаментов, утеплений окон и дверей, подводы коммуникаций, водоснабжения, отопления, тепловой изоляции пола и потолков. Величина снежного покрова в Украине значительна и это тоже следует учитывать при проектировании крыш, фундаментов и тепловой изоляции. Обязательно должно быть отопление, стоимость которого составляет 6-7% затрат на строительство зданий и 40-55% эксплуатационных затрат. В Украине, России заводские корпуса строятся более массивными, а фундамент делается более глубоким [147÷149]. В условиях восточно-европейского климата к фундаментам сооружений предъявляются более строгие требования.

Главная причина неустойчивости, деформации или разрушения фундамента – действие сил морозного пучения (неравномерного поднятия, "вздутия") некоторых видов грунтов в период зимнего промерзания. Такое поведение грунтов тесно связано с глубиной промерзания грунта в районе строительства и с глубиной подземных грунтовых вод. Сила вспучивания настолько велика, что в состоянии приподнять практически любое строение. По данным исследований эта сила достигает 10-15 т/м². При площади фундамента всего в 10 м² сила пучения составит 100-150 т. Укротить эти поистине фантастические силы может только грамотное исполнение фундамента.

А в таких странах, как Сингапур, Тайвань, Гонконг, Малайзия и даже Ирландия, где не бывает отрицательных температур, строительство сооружений осуществляется без фундамента и из легких и недорогих строительных конструкций.

В условиях более мягкого западноевропейского климата практически никогда не достигаются глубины промерзания грунта, достигающие или превышающие уровней подземных грунтовых вод, а потому проблема зимнего вспучивания грунтов просто не стоит и никогда не стояла в большинстве странах Западной Европы. В этих странах возможно возведение облегченных фундаментов зданий, что дает зна-

чительное снижение общей стоимости их строительства.

Для строительства заводских корпусов в этих странах асфальтируется площадка толщиной около 10 см. и ставится каркасная конструкция типа выставочного павильона. Фундамента на непромерзающем грунте практически не нужно, достаточно срезать дерн. Такими современными одноэтажными заводами там и строятся. При одинаковой полезной площади многоэтажные здания дороже одноэтажных и существенно сложнее. Даже двухэтажные здания во Франции, Австралии, Баварии строятся на твердом грунте – без фундамента, а в Англии без фундамента строятся и трехэтажные здания [2].

В Англии для дома достаточна толщина стен в один кирпич (английский кирпич – 20 см), стены выполняют только несущую функцию. А на северо-востоке Украины и в средней полосе России нужно минимум 3,5 кирпича (90 см), но и на Юге Украины 2 кирпича (50 см) – не роскошь; а в Малайзии и Таиланде при средней температуре января и июля $+28^{\circ}\text{C}$ – стены нужны только от ветра и делаются они из металлического, шиферного или пластикового листа [2].

Под массивную стену нужен более прочный, а значит и более дорогой фундамент. Одноэтажный кирпичный дом в Украине, России весит примерно, столько же, сколько английский трехэтажный дом. Стоимость фундамента составляет до 30% от стоимости здания и зависит напрямую от ПКФ региона. Фундамент закладывается ниже уровня промерзания грунта. В работах [150÷156] приведен анализ глубины заложности фундаментов в зависимости от стоимости строительства зданий. ПКФ оказывают сильное влияние и на общую конструкцию зданий. Для Украины разница стоимости заложения фундамента в первой климатической зоне от третьей с равными характеристиками здания составляет 15%, а в первой от второй составляет 10%.

Немалую долю затрат приходится на проектирование систем коммуникаций. Жилые и производственные помещения требуют еще инженерных коммуникаций для подвода электрической энергии, водопровода, канализации, линий связи и пр. Эти коммуникации так же должны быть проложены ниже глубины промерзания.

В Англии водопровод и канализация прокладывается практически по уровню земли. В Украине, по тем же СНиПам трубы прокладываются ниже уровня глубины промерзания. Естественно, зимой любые строительные работы трудны и дороги. Те же канавы обходятся минимум в три раза дороже. Для дорожного покрытия – колебания температуры в пределах нуля, с таянием и замерзанием воды в трещинах асфальта, добавляют разрушений дорогам. Так же необходимы транспортные подъезды, которые в несколько раз дороже для украинских погодных условий.

Для Западной Европы таких проблем не существует. Например, в Подмоскowie в Домодедово германские специалисты построили трассу – получилась ровная, как «стол», но через пару лет из-за российских зим, да еще с оттепелями дорожное покрытие «обрусело», так что дело оказалось не в немецкой аккуратности, а всему виной негативные природно-климатические условия [2].

Нужно учитывать и снежность наших зим. У нас нет статистики строительных катастроф, но катастрофы есть, всем приходилось видеть одноэтажные здания, сплюснутые до фундамента после снегопада. И по мере старения несущего каркаса зданий опасность эта повышается. В любом случае, даже при плоской кровле, ее устройство в Украине сложнее, чем в Западной Европе, чтобы выдерживать зимние снегопады. Особенно это касается уникальных конструкций, наподобие крыш над спортивными сооружениями. Разница в их стоимости в Восточной и Западной Европе – примерно на порядок. Кровля в снежных регионах должна быть совсем другая, более прочная и соответственно более дорогая, чем там, где только дождь [2].

Важную роль играет остекление. На юге Норвегии, в Лондоне оконные рамы – одинарные, а двойные рамы являются предметом роскоши и всегда упоминаются при продаже квартиры или сдаче в наем. А в Северной Финляндии, где более суров климат, делают и тройные рамы. Это дороже, но позволяет существенно экономить на тепле.

Вспомним, как показывают последствия очередного урагана в Соединенных Штатах, Юго-восточной Азии или Японии – по ветру летят стены, по капитальности сходные со стенами нашего сельского «курятника». Такой дом в Соединенных Штатах может быть втрое

больше, но дешевле дома для постоянного проживания в Украине. После урагана не остается ни печи, ни дымовой трубы, потому, что их там просто нет [2].

В современных городских домах и корпусах в Украине и России, начиная с 60-х годов XX столетия, стены делаются из бетона, а они плохо держат тепло. И без того огромные затраты энергоносителей из-за бетонных стен увеличиваются.

Конечно, применительно к конкретным условиям Украины, России, при организации нового производства можно некоторое время использовать ранее построенные здания и сооружения, что нередко и делается. Но надо выплачивать амортизационные платежи, всё изнашивается, а любой ремонт и переделка, отвечающие нашим ПКФ, стоят в Украине дороже. Ведь температурный перепад в 50-60 градусов выдержит не каждый материал. Морозостойкие краски, конструкционные материалы, материалы капитального строительства стоят дороже. В зависимости от вида строительства его стоимость выше, чем в Западной Европе в 2-3 раза, а по сравнению с объектами Юго-Восточной Азии в несколько раз. Соответственно выше и амортизационные выплаты, а здания менее долговечны. Построить здание или арендовать уже построенное в Украине, России существенно дороже, чем во многих странах мира.

Предприятия, государственные структуры при эксплуатации зданий, сооружений затрачивают немалые средства на создание работникам комфортных условий труда, прежде всего на обогрев помещений, из-за длительного отопительного сезона. Поэтому очень важно знать модели теплового режима помещений.

Глобализация энергообеспечения, дефицит энергоносителей наиболее остро ощущается странами бывшего СССР. Здесь стоимость энергоносителей выросла практически в 100 раз, а культура энергопользования осталась на прежнем низком уровне [148, 149]. В Украине проживает немногим больше 0.5% населения планеты, а экономика страны потребляет 2,2% энергии, используемой в мире. При этом Украина является энергодефицитной страной, а уровень комфортности нашей жизни соответствует уровню слаборазвитых стран. Имея

крайне ограниченную добычу собственного природного газа, Украина лидирует по объему его использования уступая только России, Англии и США (рис.4.2). До 35% национального бюджета Украины расходуется на закупку энергоносителей.

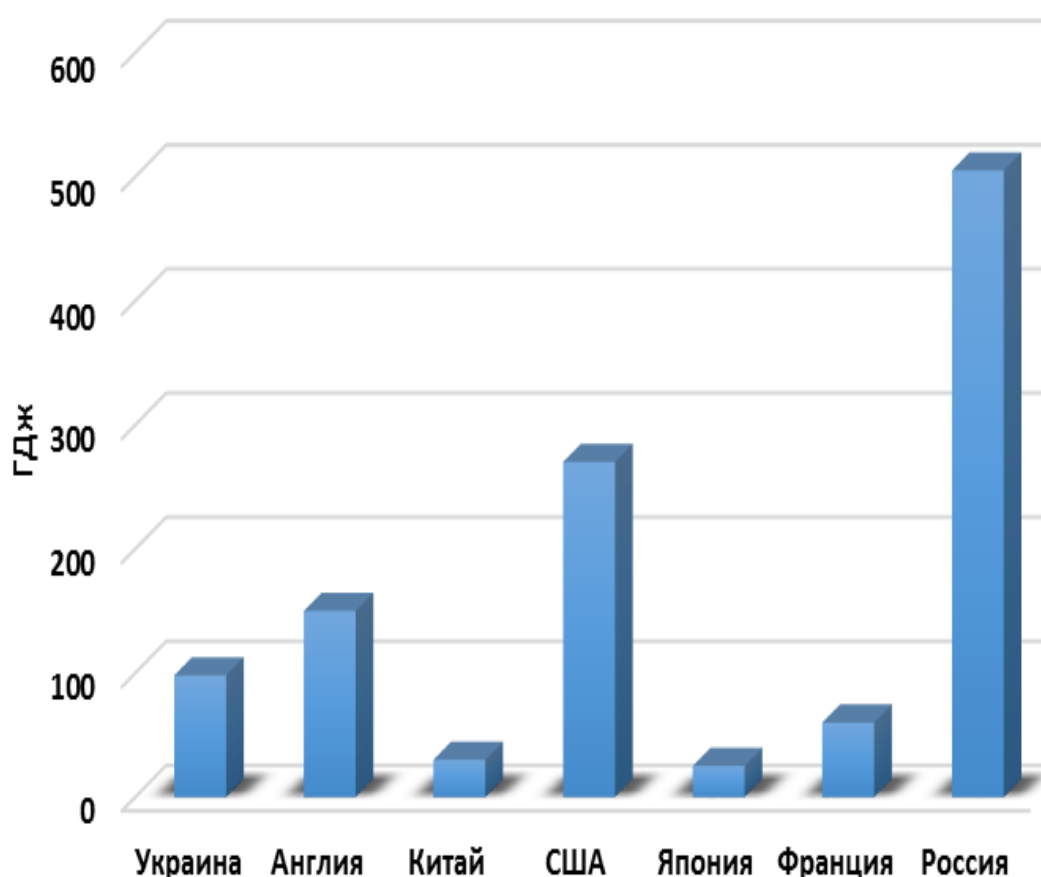


Рис. 4.2. Уровень годового потребления энергии одним человеком

Высокая энергоемкость отечественного производства говорит о том, что есть огромные резервы по повышению энергоэффективности, есть разнообразные пути решения задач. Чем больше значение потенциала энергосбережения, тем больше есть технических решений, которые при незначительных инвестициях дадут прибыль и будут иметь малый срок окупаемости. Сегодня уже очевидно, что важный путь к конкурентоспособности украинских продуктов на мировом рынке – это повышение энергоэффективности.

Для Восточной Европы (Украины и России) характерна дороговизна капитального строительства по сравнению со странами Западной Европы, Юго-Восточной Азии, на это существенное воздействие

оказывают ПКФ [25, 149, 150]. Обоснование цены является одним из важнейших вопросов при строительстве и реконструкции предприятий, зданий и сооружений. Государственная ценовая политика в строительстве должна базироваться на двух основных принципах: объективно необходимых затратах на строительство, определенных правилах расчета и оптимизации цен с учетом спроса и предложений на рынке.

Ценообразование строительной продукции в Украине специфично и учитывает следующие специфические особенности:

- 1) Цены на строительство, реконструкцию и техническое перевооружение предприятий, зданий и сооружений носят индивидуальный характер. Это связано с тем, что строительная продукция территориально закреплена, учитывает различные ПКФ, градостроительные и другие условия строительства объектов, что характеризует индивидуальную стоимость сметного расчета;
- 2) Постоянное воздействие ПКФ в условиях круглогодичного производства строительно-монтажных работ на открытом воздухе и значительных площадях;
- 3) Высокий уровень материалоемкости, определяющий необходимость эффективного мониторинга текущих цен на материальные ресурсы и оптимизации выбора их поставщиков;
- 4) Значительная продолжительность жизненного цикла, усложняющая систему ценообразования в строительстве, а также вызывающая необходимость оптимизации цены в зависимости от эффекта и сроков реализации проекта;
- 5) Использование при строительстве различных типов объектов разнообразных технологий строительства и широкой номенклатуры материально-технических ресурсов, а так же дополнительные производственные издержки, связанные с особыми условиями строительства линейно-протяженных объектов, морских и других сооружений.

Алгоритм ценообразования в строительстве приведен на рис.4.3.

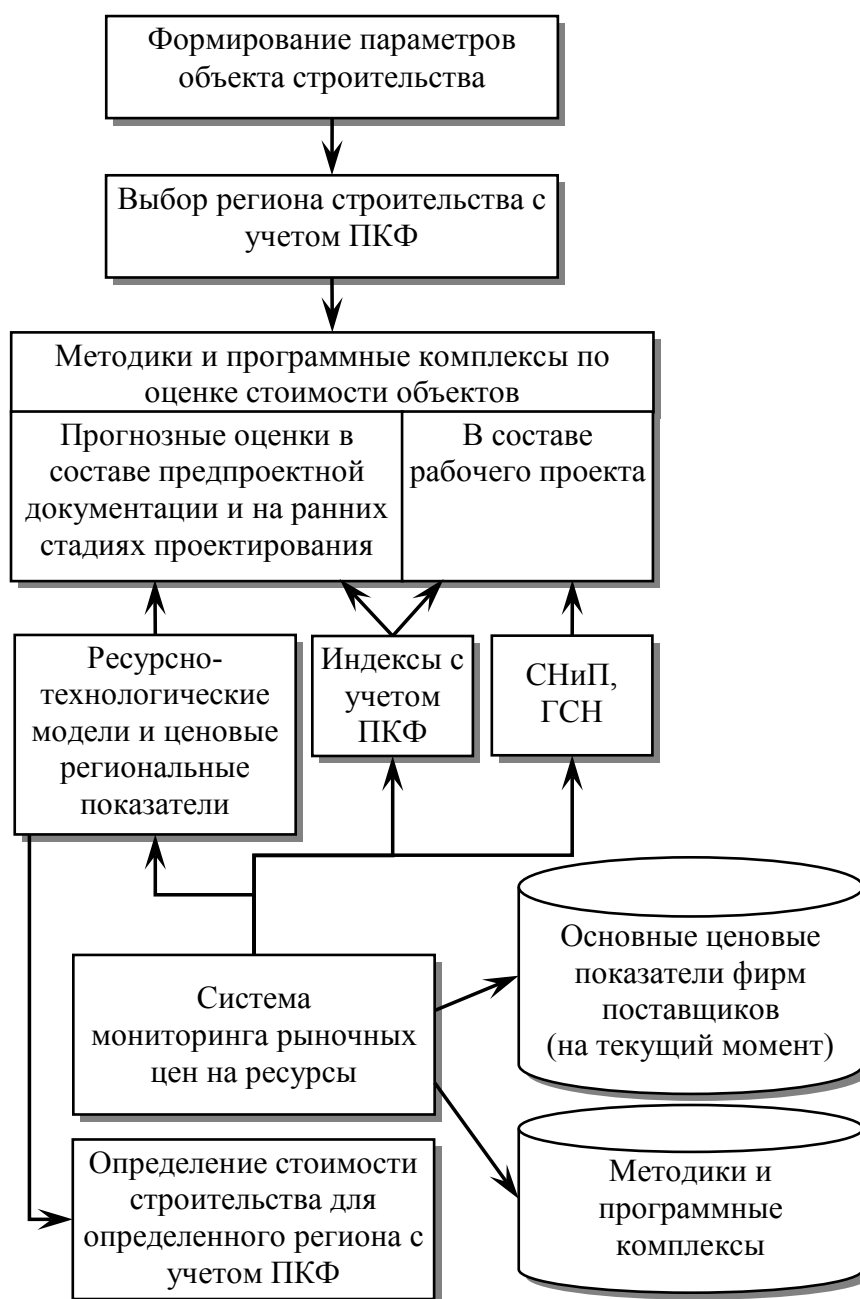


Рис. 4.3. Алгоритм ценообразования в строительстве с учетом ПКФ регионов

4.3. Учет особенностей природно-климатических факторов при проектировании и строительстве сооружений

Местные природно-климатические условия характеризуются особенностями из-за изменения фоновых условий климата района подстилающей поверхностью – рельефом, акваториями, растительностью и другими компонентами ландшафта, а в пределах городской черты еще и застройкой разной этажности, различными покрытиями

территории и др. Оценка местных природно-климатических условий, как и оценка фоновых условий, производится последовательно. Вначале оценивается микроклимат ландшафта, а затем на основе его учета и микроклимат застройки [139, 140].

В строительстве широко используется типовое проектирование. Типовые проекты создаются в расчете на многократное применение в пределах крупных территорий, таких как подрайоны с учетом их последующей индивидуальной привязки к конкретному участку застройки, например, с учетом природно-климатических факторов, рельефа площадки, градостроительной ситуации и других местных особенностей [144, 148, 156÷160].

Результаты анализа общих и местных климатических условий района строительства представляются в виде строительно-климатического паспорта. Строительно-климатический паспорт – это свод метеорологических и геофизических данных, используемых в градостроительной практике. Исходными данными для его составления являются общие и комплексные характеристики или показатели по элементам климата [161]. К общим характеристикам относятся: солнечная радиация (инсоляция, приход на горизонтальную и вертикальные поверхности, продолжительность облучения, ультрафиолетовая радиация); температуры воздуха (средняя, экстремальная, зимнего, летнего и отопительного периодов); ветер (направление, скорость, повторяемость); влажность воздуха (относительная, абсолютная); осадки (суммы, средние, экстремальные, снежный покров, гололед); промерзание грунтов (глубина, ход нулевой изотермы в зимнее время) [59, 137, 142].

Унифицированная форма строительно-климатического паспорта приведена на рис.4.4 [141]. Каждая графа паспорта, отмеченная на рис. 4.4 цифрами, должна содержать следующие данные: 1 – климатический район; 2 – светоклиматический пояс; 3 – расчетные температуры воздуха; 4 – зона влажности; 5 – снеговая нагрузка; 6 – гололедная нагрузка; 7 – ветровая нагрузка; 8 – количество тепла за сутки в июле, поступающего от суммарной (прямой и рассеянной) солнечной радиации на горизонтальную и вертикальные поверхности при действи-

тельных условиях облачности; 9 – среднемесячные и экстремальные значения амплитуды температуры наружного воздуха, продолжительность отопительного периода и другие характеристики температурного режима; 10 – абсолютная и относительная влажность воздуха, количество осадков, высота снежного покрова; 11 – максимальные и минимальные скорости ветра и их повторяемость по румбам за январь и июль; 12 – продолжительность однотипного характера погоды; 13 – классы погоды (индекс биоклиматической зоны); 14 – оценка круга горизонта по условиям теплового облучения; 15 – суточный ход температуры воздуха за теплый период; 16 – годовой график температурно-влажностного режима, осадки за год, объем снеготранспорта; 17 – показатели направления и скорости ветра по месяцам с указанием неблагоприятного сектора горизонта, данные о степени запыленности местности; 18 – комплексная оценка сторон горизонта по ряду факторов: количеству солнечного тепла, инсоляции, характеристикам ветра, снеготранспорту, косым дождям, запыленности и др.; 19 – микроклимат ландшафта (подробная характеристика); 20 – микроклимат застройки города (подробная характеристика) [162, 163].

паспорт		12		18		19
иные данные		13				
Инженерно-климатические расчеты						
солнечная радиация						
8		14				
температурный режим						
9		15				
влажность, осадки, гололед						
5	6	10		16		
ветровой режим						
11		17				

Рис. 4.4. Унифицированная форма
строительно-климатического паспорта

Для наиболее общей оценки климатических условий района строительства можно использовать данные климатического районирования. Климатические характеристики районов и подрайонов дают общее представление о климатическом фоне, о характере зимы и лета, о средних значениях температуры, ветра и влажности и других параметрах, которые в дальнейшем подлежат более детальной оценке на уровне пофакторного анализа климата [164].

Перечень параметров для оценки общих климатических условий района строительства приведен в табл.4.2 и 4.3 на примере Юга Украины – г. Херсона. Перечисленные характеристики определяют в целом типологию зданий и градостроительных решений [165, 166].

Табл. 4.2

Климатические параметры холодного периода года для г. Херсона

№	Наименование параметра	Величина параметра
1	Температура воздуха наиболее холодных суток, 0С, обеспеченностью 0,98/0,92	-29/-27
2	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, 0С, обеспеченностью 0,98/0,92	-25/-22
3	Средняя температура воздуха холодного периода, 0С, обеспеченностью 0,94	-11
4	Абсолютная минимальная температура воздуха, 0С	-33
5	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, 0С	6,1
6	Продолжительность сут./средняя температура воздуха, 0С, период со среднесуточной температурой воздуха $\leq 80^{\circ}\text{C}$ (отопительный период)	171/-0,6
7	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	85
8	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %	77
9	Количество осадков за ноябрь – март, мм	219
10	Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль	В
11	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	6,5
12	Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$ (отопительный период)	4,4
13	Зона влажности района	сухая

Табл. 4.3

Климатические параметры теплого периода года для г. Херсона

№	Наименование параметра	Величина параметра
1	Средняя температура теплого периода, оС, обеспеченностью 0,95/0,98	26,1/30
2	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, оС	29,1
3	Абсолютная максимальная температура воздуха, оС	40
4	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	12,2
5	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	58
6	Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	45
7	Количество осадков за апрель – октябрь, мм, (жидкие осадки)	336
8	Суточный максимум осадков, мм	100
9	Преобладание направление ветра за июнь-август	В
10	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	3,6

Для пофакторного анализа необходимо иметь сведения о годовом ходе метеозлементов в районе строительства. Требуемые для этого данные сводятся в таблицы и затем представляются графически. На (рис.4.5) построены графики годовых изменений хода метеозлементов в г. Херсоне. Графики дают возможность наглядно оценить основные, существенные для архитектурно-строительного проектирования черты климата района строительства, выявить пределы и степень перегрева помещений летом и наличие относительной влажности воздуха в утренние и дневные часы [158, 159].

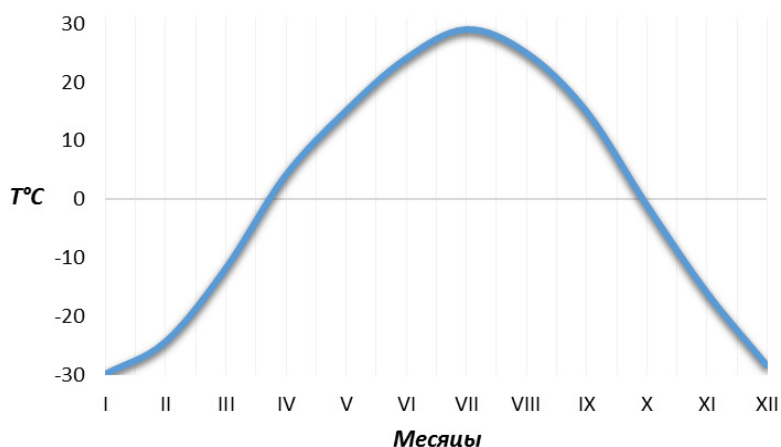


Рис. 4.5. Годовые изменения температуры для г. Херсона

Используются комплексные характеристики, которые включают: климатическое районирование; радиационный и тепловлажностный режимы; погодные условия (суровость климата, термическая роза ветров); световой климат; снегоперенос; пылеперенос; косые дожди.

Общие и комплексные характеристики используются на первых стадиях градостроительного проектирования при технико-экономическом обосновании генерального плана любого района или города. На последующих стадиях используется местная или микроклиматическая ситуация в городе, которая характеризуется показателями, получаемыми при экспериментальных наблюдениях или расчетом в условиях сложившейся застройки. Эти данные используются при разработке проектов детальной планировки и застройки жилых районов и микрорайонов, а также при реконструкции застройки в процессе реализации генпланов городов.

Форма зданий и их ориентация влияют на теплопотери (рис.4.6) [144, 167].

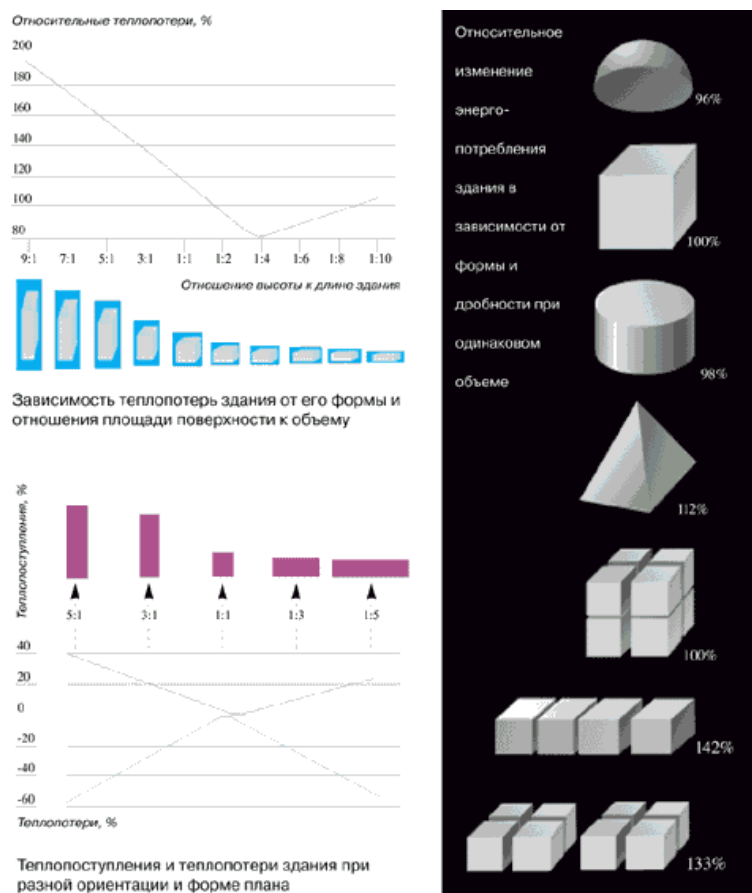


Рис. 4.6. Влияние ориентации и формы здания на его теплопотребление

При проектировании и строительстве учитывается и такой фактор, как инсоляция. Инсоляция – облучение жилых помещений и придомовых территорий прямым солнечным светом, характеризуется продолжительностью облучения и измеряется в часах. Обеспечение требуемой инсоляции создает в жилых помещениях необходимый человеку санитарно-гигиенический комфорт.

Для северных районов инсоляция жилых помещений должна быть обеспечена в течение 3 часов, для средней полосы – 2,5 часов, для южных районов – 2 часов. В условиях реконструкции инсоляция может быть уменьшена на 0,5 часа.

Учет инсоляции проводят при проектировании жилых помещений и размещении дома на участке. Для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий в 2-3 – комнатных домах должно инсолироваться не менее одной жилой комнаты, в 4-х и более комнатных домах – не менее двух жилых помещений.

Ориентация жилого помещения считается благоприятной, если она обеспечивает его инсоляцию. Благоприятную ориентацию для жилых помещений обеспечивают южная и восточная стороны горизонта (от 40° до 200°), а также северо-западная (от 290° до 320°).

Соответственно неблагоприятную ориентацию дают север (320- 40°) для всех климатических районов из-за отсутствия инсоляции и юго-запад (200 - 290°) для южных районов из-за перегрева (рис.4.7).

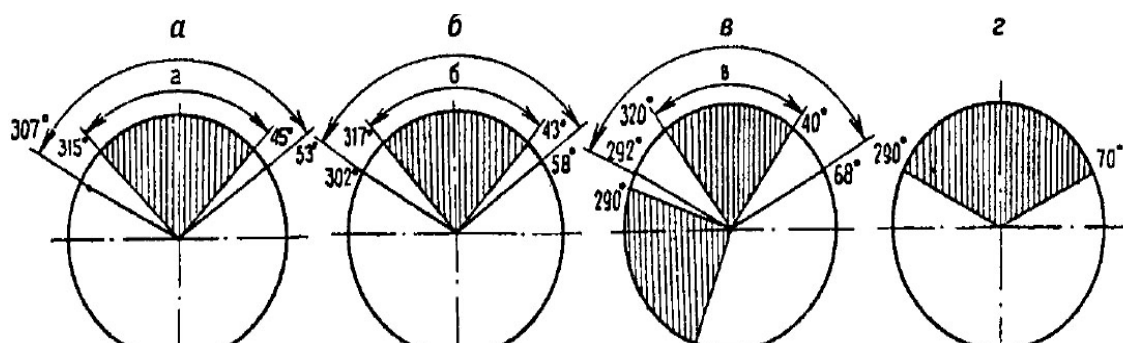


Рис. 4.7. Секторы неблагоприятной ориентации жилых помещений: а – севернее 58° с.ш.; б – в диапазоне 48 - 58° с.ш.; в – южнее 48° с.ш.; г – в I и II климатических районах при преобладании северных ветров

Меридиональная ориентация жилых зданий применяется в холодном и умеренном климате, широтная – в теплом и жарком, а диагональная – не имеет особого предпочтения (рис.4.8).

Потребность и вид солнцезащиты определяется продолжительностью периода с температурой воздуха 20°C и выше [141, 158, 164]. Рекомендуются выбирать соответствующий вид солнцезащиты: при продолжительности периода до 20 дней – внутренние устройства; от 20 до 40 дней – внутренние или межстекольные; от 41 до 60 дней – межстекольные или наружные в сочетании с теплозащитным стеклом; более 100 дней – наружные с искусственным охлаждением.

В Херсоне превышение температуры 20°C наблюдается днем в течении 150 дней, и, следовательно, для защиты от солнца необходимо применять наружные устройства с искусственным охлаждением. Наиболее неблагоприятные условия зимой в Херсоне наблюдаются в январе при низкой температуре и высокой влажности воздуха при достаточно высокой скорости ветра.

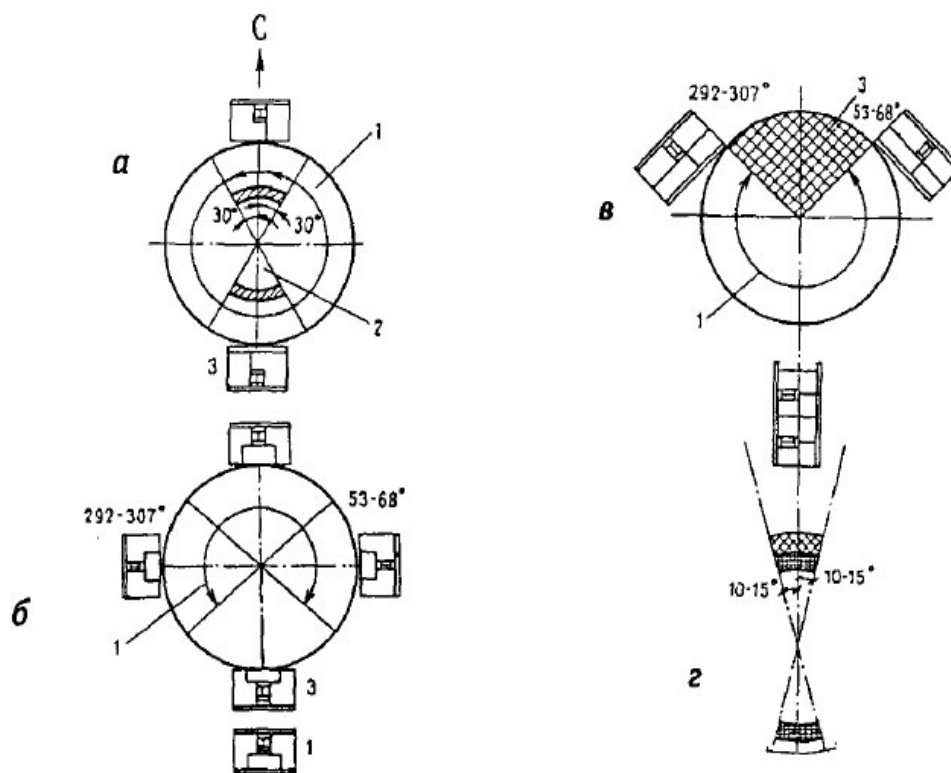


Рис. 4.8. Ориентация жилых зданий: а – широтных домов неограниченной ориентации; б – широтных домов частично ограниченной ориентации; в – меридиональных домов

Анализ фоновых условий района строительства в виде хода изменений климатических параметров позволяет установить тип погоды, который характеризуется среднемесячной температурой воздуха, среднемесячной влажностью воздуха и среднемесячной скоростью ветра. Различают семь типов погоды: жаркая, сухая жаркая, теплая, комфортная, прохладная, холодная, суровая. Минимальная продолжительность типа погоды определяется периодом в 1 месяц отдельно для дневного и ночного времени суток. Характеристика типов погоды приведена в [151, 159]. В зависимости от типа погоды при проектировании учитывается влияние внешней среды. Характер такой связи называется эксплуатационным режимом помещения [151]. Существуют четыре режима эксплуатации жилых зданий: изолированный, закрытый, полуоткрытый, открытый. Характеристика режимов дана в [151, 160]. Запись погоды в дневное и ночное (утреннее) время за 12 месяцев можно производить в виде таблицы. Пример такой записи типов погоды для Херсона дан в табл.4.4. При записи использованы условные обозначения типов погоды: к – комфортная, т – теплая, п – прохладная, х – холодная, с – суровая, з – засушливая (сухая жаркая), ж – жаркая. Вместо табличной записи можно также использовать запись в другой более компактной форме. Например, для Херсона она имеет вид «8х6п8к2т». Запись показывает помесечное состояние погоды за год и дает возможность достаточно четко определить климатологическую сущность проектируемого жилого здания.

По данным о погодных условиях и их продолжительности устанавливаются такие типологические требования к жилым зданиям, как площадь открытых помещений квартиры (балконы, лоджии, веранды), рациональная ширина жилого дома, вид проветривания квартир и др. Например, как видно из табл.4.4 и соответствующей ей краткой записи, в Херсоне зимой преобладает холодный тип погоды, а летом – комфортный. Таким условиям соответствуют два режима эксплуатации зданий: зимой – закрытый, летом – открытый. Такие типы погоды и соответствующие им режимы эксплуатации предъявляют к зданию определенные требования [151, 160].

Табл. 4.4

**Запись типов погоды по месяцам года в ночное
и дневное время для г. Херсона**

Время суток	Месяцы года											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ночь	х	X	х	п	п	к	к	к	п	п	х	х
День	х	X	п	к	к	к	т	т	к	к	п	х

Жилые здания в Херсоне должны иметь наружные ограждения требуемых защитных качеств, компактное объемно-планировочное решение, теплые лестницы, тамбуры, лоджии и веранды; возможна ориентация квартир на солнечную сторону с обеспечением в летнее время солнцезащиты; необходимо угловое и сквозное проветривание квартир; затенение и обводнение территории городской застройки; вентиляция в зданиях – канальная вытяжная. При этом в летнее время помещения должны быть максимально раскрыты в окружающую среду через лоджии и веранды.

После выявления типов погоды, режимов эксплуатации зданий и установления соответствующих им типологических требований к жилищу можно выполнить дальнейший пофакторный анализ. При его проведении учитывают наличие и продолжительность воздействий местных ПКФ. Некоторые из них (поступления солнечной радиации на стены разной ориентации, температурно-радиационный комплекс и др.) учитывают при всех типах погоды. Другие факторы (ветер с дождем, ветрозаносы и др.) учитывают в первую очередь в условиях определенного типа погоды [154, 158, 160].

Пофакторный анализ позволяет производить оценку летнего температурно-влажностного режима. Она необходима для установления вида проветривания квартир при комфортной, теплой и жаркой погоде. Оценку выполняют исходя из особенностей воздействия на человека влажности воздуха в комплексе с температурой. Характер этой связи показан на рис.4.9, где приведены верхние и нижние критические значения относительной влажности, ограничивающие зону оптимальных значений при различных температурах воздуха. Вне оптимальной зоны выделены области дискомфорта с указанием отрицательно действующих факторов. Анализ начинается с построения на основе диаграммы

(рис.4.9) специальных рабочих графиков, которые предназначены для оценки температурно-влажностного режима в дневное (13 ч.) и ночное (7 ч.) время (рис.4.10). Для анализа используют только месяцы с положительной температурой в 7 и 13 часов. Для условий г. Херсона это период с апреля по октябрь. Зная средние значения температуры воздуха в 13 ч. и используя график рис.4.9, строят (рис.4.10) верхнюю 3 и нижнюю 4 кривые критических значений относительной влажности в 13 ч. для исследуемых месяцев года. Затем то же самое повторяют для 7 ч (кривые 5 и 6). Полученные кривые 3, 4 и 5, 6 ограничивают зоны оптимальной влажности при положительных температурах соответственно в 13 и 7 часов. После этого на рисунок с кривыми 3, 4 и 5, 6 накладывают графики фактической относительной влажности в 7 ч (кривая 1) и в 13 ч (кривая 2) и анализируют их положение относительно оптимальной зоны. Как видно из рисунка, для условий г. Херсон в дневные часы (кривая 2 для 13 ч) влажность в апреле и мае ниже оптимального значения (зоны Б). В остальные месяцы с мая по октябрь влажность воздуха в дневное время нормальная (зона А). В ночные и утренние часы во время всех теплых месяцев года влажность повышена (зона В). Положения кривой 2 свидетельствуют о том, что лето на территории г. Херсона жаркое с нормальной влажностью воздуха в дневные часы. Анализ данных рис. 4.9 подтверждает ранее сделанный вывод о том, что желательно устройство большого количества лоджий и веранд, обеспечивающих в ночное время летом сквозное проветривание квартир.

Оценка ветрового режима местности производится при решении планировочных задач, связанных с ветрозащитой, аэрацией и выбором оптимальной ориентации зданий, типов секций, квартир и т.п. [49, 151, 167]. Ветер существенно влияет на тепловое состояние человека. Ветровой режим местности характеризуется направлением движения, скоростью и повторяемостью ветра. Направление определяется точкой горизонта, от которой дует ветер. Обычно используют восемь направлений (румбов): север, северо-восток, восток, юго-восток, юг, юго-запад, запад, северо-запад. Повторяемость ветра по направлениям оценивается в процентах к общему числу случаев. Данные о скорости и повторяемости ветра приведены в [138, 143, 148, 149]. Для Херсона эти сведе-

ния даны в табл.4.5.

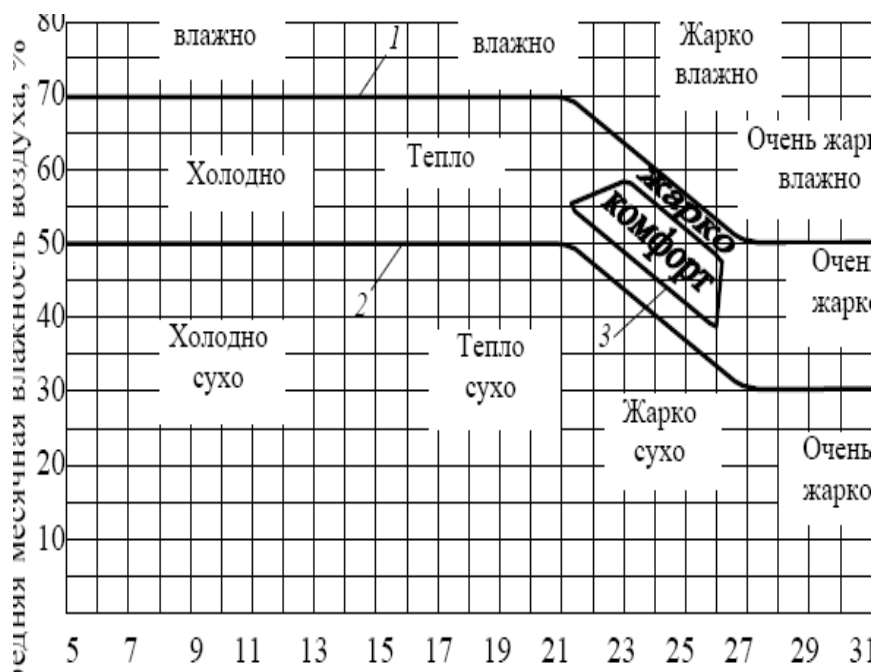


Рис. 4.9. Диаграмма для оценки летнего температурно-влажностного режима района строительства: 1 – верхнее критическое значение относительной влажности воздуха; 2 – то же нижнее; 3 – зона оптимума (комфортных условий)

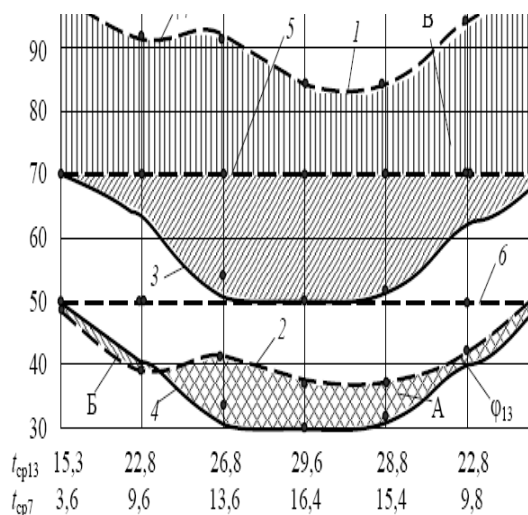


Рис. 4.10. Графики летнего температурно-влажностного режима погоды для условий г. Херсон: 1 – график среднемесячной относительной влажности в 7 ч; 2 – то же в 13 ч; 3 – верхнее критическое значение относительной влажности в 13 ч; 4 – то же нижнее; 5 – верхнее критическое значение влажности в 7 ч; 6 – то же нижнее; А – зона оптимальной влажности в 13 ч; Б – сухая зона в 13 ч; В – зона превышения влажности в 7 ч

Табл. 4.5

Данные для построения розы ветров для г. Херсона

Показатель	Направление ветра							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Январь								
Скорость, м/с	3,9	5,8	6,5	4,8	3,3	4	4,1	3,1
Повторяемость, %	4	14	33	10	4	12	17	6
Июнь								
Скорость, м/с	3,4	4	4,4	3,2	2,3	3,5	3,6	3,3
Повторяемость, %	13	13	20	5	3	12	23	11

Графически характеристика ветрового режима местности выражается в виде розы ветров. Для этого делается построение восьми направлений и от точки их пересечения вдоль каждого направления откладываются в произвольном масштабе значения скорости и повторяемости. Соединение между собой прямыми линиями значений точек скоростей образует розу скоростей, а значений повторяемости – розу повторяемости. При оценке ветрового режима местности по розам ветров определяются преобладающее направление ветра, направление ветра с наибольшей скоростью, вероятность ветра с наибольшей скоростью, наименьшая скорость ветра с вероятностью $p \geq 16\%$. На рис.4.11 приведены январская и июльская розы ветров для г. Херсон. Их анализ показывает, что для данного района строительства зимой преобладающие направления ветра – восточное (33%); наибольшая скорость – 6,5 м/с восточного направления с повторяемостью 33%; наименьшая скорость ветра – 4,1 м/с западного направления с повторяемостью 17%. Летом преобладающее направление ветра – западное (23%), наибольшая скорость 4,4 м/с восточного направления с повторяемостью 20%; наименьшая скорость ветра – 3,6 м/с повторяемостью 23%. Важное значение при проектировании имеет комплексная оценка соотношения температуры и ветра. Оценку температурно-ветрового режима рекомендуется производить при всех типах погоды, исходя из сочетаний температуры и ветра и их воздействия на организм человека (рис.4.11) [163, 168].

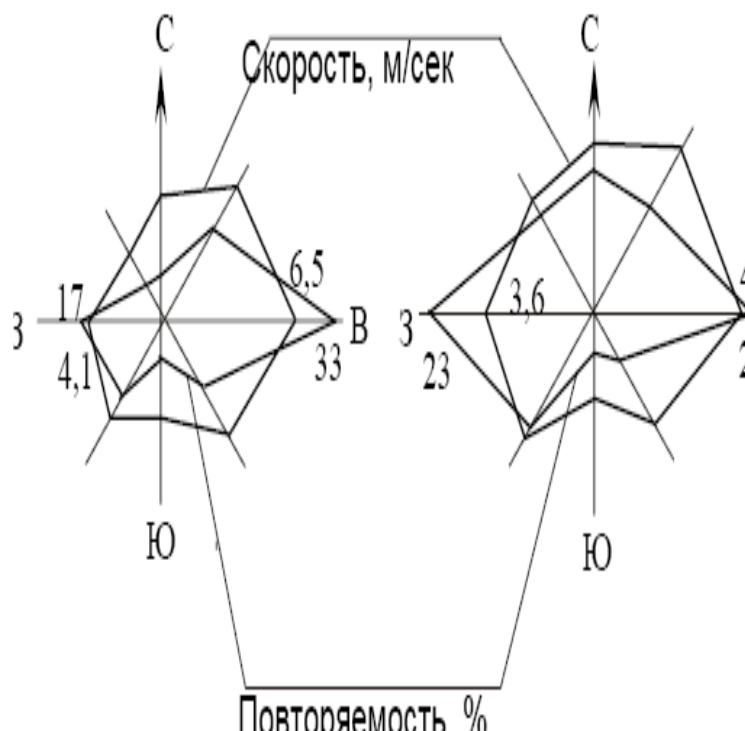


Рис. 4.11. Розы ветров для территории г. Херсон

В условиях г. Херсон ($t_{\text{ср} \text{ янв}} = -5,7^{\circ}\text{C}$; $Y_{\text{max} \text{ янв}} = 6,5 \text{ м/с}$; $t_{\text{ср} \text{ июль}} = 23,0^{\circ}\text{C}$; $Y_{\text{max} \text{ июль}} = 3,6 \text{ м/с}$) зимой ветер сильно раздражает человека, желательна защита от него пешеходов, наблюдается сильное охлаждение зданий, возможен снегоперенос. Неблагоприятный температурно-ветровой режим зимой сохраняется в течение 86% от общей повторяемости ветра по румбам. Летом ветер охлаждает и приносит облегчение, но при скорости более 4 м/с становится неблагоприятен. Подобные дискомфортные условия в г. Херсон наблюдаются в 33% по повторяемости.

При пофакторном анализе климата важное значение имеет оценка воздействия солнечной радиации. Конкретные величины солнечной радиации, поступающей на горизонтальную и вертикальные поверхности, приводятся в литературе [167÷169]. Для подробного анализа действия солнечной радиации строится диаграмма (роза) по восьми направлениям горизонта. В каждом направлении от центральной точки в масштабе откладываются значения суммарной солнечной радиации, Вт/м^2 (рис.4.12).

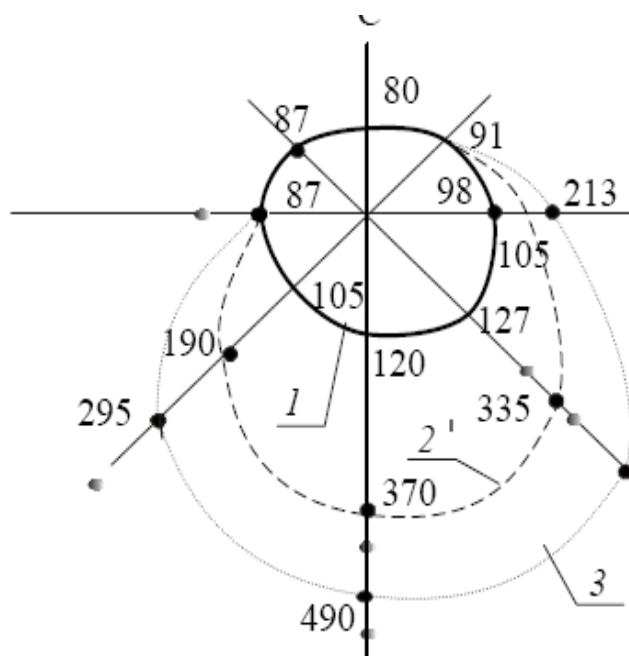


Рис. 4.12. Солнечная радиация, поступающая на вертикальные поверхности различной ориентации в июле при безоблачном небе, Вт/м², в г. Херсон: 1 – рассеянная; 2 – прямая; 3 – суммарная.

Кроме розы солнечной радиации, целесообразно анализировать также излучение суммарной солнечной радиации на горизонтальную поверхность в течение года (рис.4.13) и изменение солнечной радиации, поступающей на горизонтальную поверхность в июле при безоблачном небе (рис.4.14) в разное время суток. При оценке действия солнечной радиации учитывается инсоляция квартир, т.е. облучение их прямыми солнечными лучами. Прямые солнечные лучи обладают оздоровительными и бактерицидными свойствами.

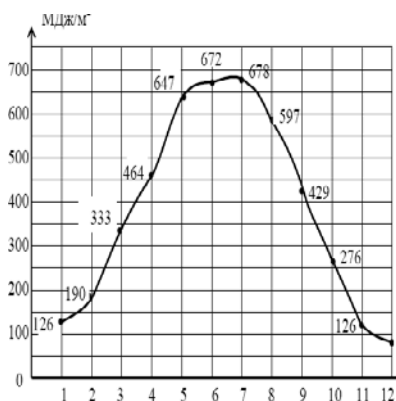


Рис. 4.13. Суммарная солнечная радиация, поступающая на горизонтальную поверхность по месяцам, МДж/м² в г. Херсон

Исходя из этих условий, не допускается ориентировать окна всех жилых комнат квартиры в пределах сектора горизонта от 310 до 50° во всех климатических районах. При двухсторонней ориентации жилых комнат в указанный сектор допускается ориентировать не более одной жилой комнаты в двухкомнатных квартирах; двух жилых комнат в трех- и четырехкомнатных квартирах.

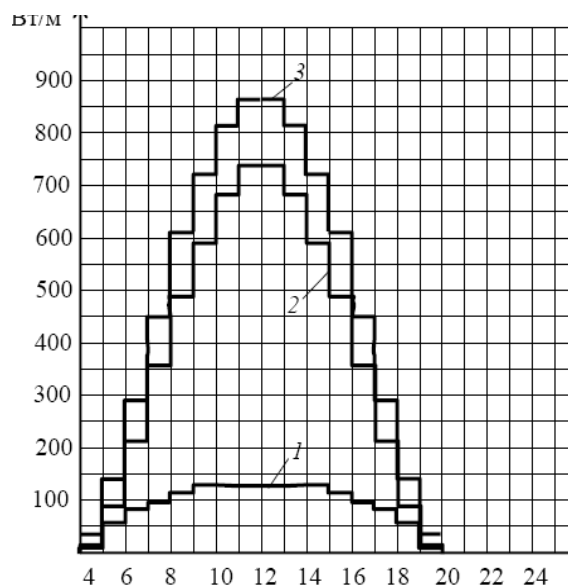


Рис. 4.14. Солнечная радиация, поступающая на горизонтальную поверхность в июле при безоблачном небе, Вт/м², в г. Херсон: 1 – рассеянная; 2 – прямая; 3 – суммарная

Для решения ряда архитектурно-планировочных и конструктивных задач, таких как расположение улиц, ориентация зданий, выбор типа жилой секции, размеры конструкции и расположения окон, дверей и т.д., необходимо производить комплексную оценку воздействия климатических элементов по направлениям горизонта. Такая оценка выполняется по основным элементам климата: скорости и повторяемости ветра, по инсоляции и др. Комплексную оценку удобно выполнять с помощью круговой диаграммы, на которой в виде секторов отмечаются запрещенные, нежелательные, неблагоприятные и благоприятные зоны ориентации. Если, например, применяются квартиры с односторонней ориентацией окон жилых комнат, то для них на диаграмме отмечается запрещенная по условиям инсоляции зона ориентации между румбами 310 и 50°. На диаграмме отмечаются зоны не-

желательной ориентации по условию теплового воздействия инсоляции. При ориентации зданий в этом направлении должна быть указана необходимость применения солнцезащитных устройств (рис.4.15). Если с какого-либо направления дует сильный холодный ветер, то на диаграмме отмечается сектор нежелательной ориентации, захватывающий по полрумба ($22,5^\circ$) с обеих сторон вдоль этого направления.

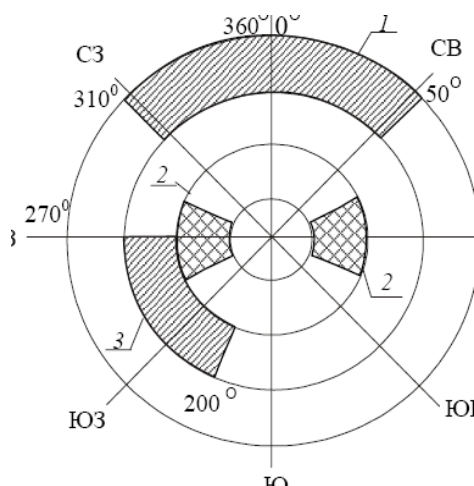


Рис. 4.15. Оценка сторон горизонта по комплексу климатических факторов для г. Херсон: 1 – недопустимая ориентация при одностороннем расположении жилых комнат квартиры; 2 – неблагоприятная из условий ветроохлаждения; 3 – нежелательная ориентация из условия перегрева помещений

4.4. Влияние природно-климатических факторов на промышленное производство

Влияние негативных ПКФ стран Восточной Европы (Украины, России) на промышленное производство в большей степени сказывается через затраты – издержки, связанные с основными средствами, а это оборудование, промышленные и гражданские здания, прилегающие территории, дороги, транспортные пути, коммуникации, а также ресурсы и т.п., а так же издержки, связанные с необходимостью создания комфортных условий труда работникам, что, прежде всего, реализуется посредством обогрева и создания комфортных условий в рабочих помещениях, а также осуществления мероприятий по теплозащите зданий и сооружений.

Издержки производства — полные издержки-затраты труда и ка-

питала, связанные с производством продукции и обусловленные им. Различают различные виды издержек. Например, постоянные издержки, имеющие вне зависимости от объема производства, т.е. затраты на содержание зданий, административного аппарата и т.п., издержки производства на приобретение вводимых факторов производства — т.е. заработная плата рабочих и служащих, отчисления на социальное страхование, затраты на сырье и материалы, оплату услуг сторонних организаций, проценты за кредиты и т. п.

Негативные природно-климатические условия сказываются на удорожании основных средств: промышленных зданий, дорог, транспортных путей, коммуникаций, а так же на удорожании строительно-монтажных работ, транспортных издержек, эксплуатации этих средств и сооружений. И не только это. Это же должно учитываться в амортизации основных фондов, увеличении заработной платы, больших затратах энергоресурсов. Человек-работник при отрицательных температурах потребляет большее количество пищи, продуктов (на 15-20%), он должен тратить дополнительные средства на утепление и обогрев своего жилища, на приобретение теплой обуви, одежды и т. п. Всё это в конечном итоге приводит к значительному удорожанию жизни человека в странах Восточной Европы и удорожанию хозяйственной деятельности общества.

Предприятия, конторы, офисы вынуждены тратить немалые дополнительные средства на создание комфортных условий труда работников, прежде всего посредством обогрева помещений, рабочих мест. На каждом рабочем месте необходимо создание такого микроклимата, который бы обуславливал оптимальный обмен веществ в организме человека, и при котором не было бы неприятных ощущений и понижение системы терморегуляции в соответствии с системой стандартов безопасности труда ГОСТ 121.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей среды». Отопление предусматривается во всех постоянных и частично временных гражданских зданиях, а так же в тех промышленных зданиях, для которых его применение технологически обусловлено. Затраты на отопление определяются длительностью и суровостью зимнего сезона, выражае-

мой числом зимних градусо-дней, стоимостью применяемого топлива и эффективностью отопительных установок. Отопление является одной из дорогих систем: стоимость его составляет 5-7% единовременных затрат от стоимости строительства здания и 40-50% стоимости эксплуатационных затрат.

Длительный отопительный сезон увеличивает годовое энергопотребление в Украине на 30-35% [146]. Теоретическая оценка увеличения годового энергопотребления за счет отопительного сезона дается приближенной формулой:

$$\frac{E_{\Sigma} + E_T}{E_{\Sigma}} = 1 + 0,5\theta \frac{18 - T_{\text{янв}}}{18},$$

где E_{Σ} – суммарное годовое энергопотребление без отопления, E_T – годовое энергопотребление на отопление, θ – длительность отопительного сезона в долях года, $T_{\text{янв}}$ – средняя температура января в градусах Цельсия. При наличии надежной статистики числовые значения определяются с помощью регрессионного анализа.

А в России ещё больше. „Для средней полосы России доля отопления в объеме общих энергозатрат промышленности составляет три четверти. А ведь в России еще и затраты на освещение повыше"[2].

В конечном итоге, все это сказывается на повышении себестоимости любой единицы готовой продукции, произведенной в Восточной Европе (России, Украине), которая становится выше. Это и есть удорожание хозяйственной деятельности в странах Восточной Европы. Её можно снижать только за счёт удешевления рабочей силы, что пока сейчас и делается, а это дальнейшее ухудшение жизни населения. При этом низкая конкурентность продукции на внешних рынках еще более снижается.

Важнейшим показателем для инвесторов является срок окупаемости. Это временной интервал, по истечении которого вновь созданное предприятие, объект хозяйственной деятельности начинают приносить прибыль (доход). Выделим составляющие, влияющие на интегральный показатель срока окупаемости. Эти составляющие могут быть сведены в три группы.

- Первая – показатели, определяющие стоимость основных средств: здания (сооружения), коммуникации, оборудование.
- Вторая – определяет стоимость процессов переработки (превращение сырья в конечный продукт). Это прежде всего рабочая сила.
- Третья – наличие и стоимость сырьевых ресурсов, стоимость их транспортировок, а также транспорт конечной продукции.

Составляющие первой группы очень зависят от ПКФ, вторые и третьи зависят, но в меньшей степени.

Затраты на освоение и обустройство территории напрямую зависят от природно-климатических характеристик региона. Геоинформационные показатели влияют на стоимость инженерной подготовки главных сооружений и магистральных систем водопровода, канализации, теплосети, электросети, газопровода, сливной канализации, стоимости санитарной очистки, зеленых насаждений, улично-дорожной магистрали, транспорта, ресурсно-сырьевой базы. Затраты на освоение и обустройство территории определяются по каждому конкретному населенному пункту по данным государственной статистической отчетности соответствующих подразделений. Затраты на освоение и обустройство территории в Восточной Европе, затраты на транспортную инфраструктуру, коммуникации более чем 2 раза выше, чем в Западной Европе.

В конечном итоге оказывается, что срок окупаемости проекта (создаваемого или реконструируемого предприятия) в Восточной Европе (Украине и России) по сравнению со странами Западной Европы, Юго-Восточной Азии более чем в 2-3 раза выше. Ситуация очень неблагоприятна для Украины, но ее надо знать и понимать. Если же к этому добавить и низкий уровень внедрения инноваций, низкий уровень развития экономики, политическую нестабильность, социальную напряженность, расслоение общества в Украине, то ситуация значительно осложняется. Отмеченные факторы не снижают отрицательных воздействий от действия негативных ПКФ. В качестве подтверждения справедливости сделанного нами вывода можно привести высказывания А. Затолокина директора Центра муниципального ме-

неджмента: «Для каждого инвестора большое значение имеет срок окупаемости его проекта. Крупные украинские предприятия предлагают срок окупаемости 15-20 лет. Инвестору невыгодно ждать так долго, да и риск здесь немалый» [170÷173].

Такой большой срок окупаемости за счет негативных ПКФ, низкого уровня внедрения инноваций, социальной напряженности, больших рисков, нестабильности общества, отсутствия поддержки со стороны государства и бизнеса, науки, слабое внедрение передовых технологий, компьютеризации экономики и общества, современных систем организации производства объясняют низкую привлекательность для западных инвесторов проектов создания, реконструкции, переноса предприятий. СМИ, многие политические обозреватели, политики в большинстве низкую привлекательность украинского инвестиционного климата объясняют в основном политической нестабильностью. Не отрицая влияния социально-экономических фактов, политической нестабильности, мы все же считаем, что большее влияние на низкую привлекательность оказывают негативные природно-климатические условия России и Украины, которые усиливают действия экономической, деловой, политической и социальной нестабильности.

Малый и средний бизнес, где не требуются чрезвычайно большие капиталовложения в здания, транспортные коммуникации, обустройство территорий и т.п. характеризуются значительно меньшим сроком окупаемости проектов и являются более инвестиционно привлекательными для инвесторов извне Украины и России.

Конкурентоспособность экономики определяется в значительной степени величинами затрат, т.е. издержек производства [174, 175], применяемыми технологиями и производствами, характеристиками и уровнем квалификации рабочей силы. Повышение конкурентоспособности экономики, снижение себестоимости выпуска продукции может достигаться снижением издержек производства, транспортных издержек, применением наукоемких высокотехнологичных методов и производств, мало критичных к характеристикам природно-климатических факторов, наличием высокообразованной и квалифицированной рабочей силы.

Для оценки влияния природно-климатических условий выделим

общие издержки, связанные с производством товаров и услуг в условиях не критичных и не негативных ПКФ, т.е. в условиях мягких ПКФ.

Тогда пусть SC – специфические издержки, связанные с природно-климатическими и другими естественными условиями той или иной страны и оказывающие дополнительное существенное слияние на совокупные издержки, увеличивающие их. Их величина влияет на конечную стоимость изделий и их конкурентоспособность. Выделение такой экономической категории специфических издержек позволяет оценивать влияние климатических условий на изменение совокупных издержек производства. Специфические издержки SC (specific cost) – это дополнительное превышение совокупных издержек производства по сравнению с издержками в нормальных условиях за счет неблагоприятных природно-климатических условий (рис.4.16). За точку отсчета могут быть приняты некоторые минимальные (оптимальные) условия в природно-климатическом аспекте совокупных издержек – BC (basic cost) – общие издержки:

$$BC + SC = TC.$$

Можно выделить и другие факторы, объективно влияющие на специфические издержки производства: климат (c), наличие природных ресурсов (r) и размеры территорий (t). Соответственно: $SC = SC_c + SC_r + SC_t$.

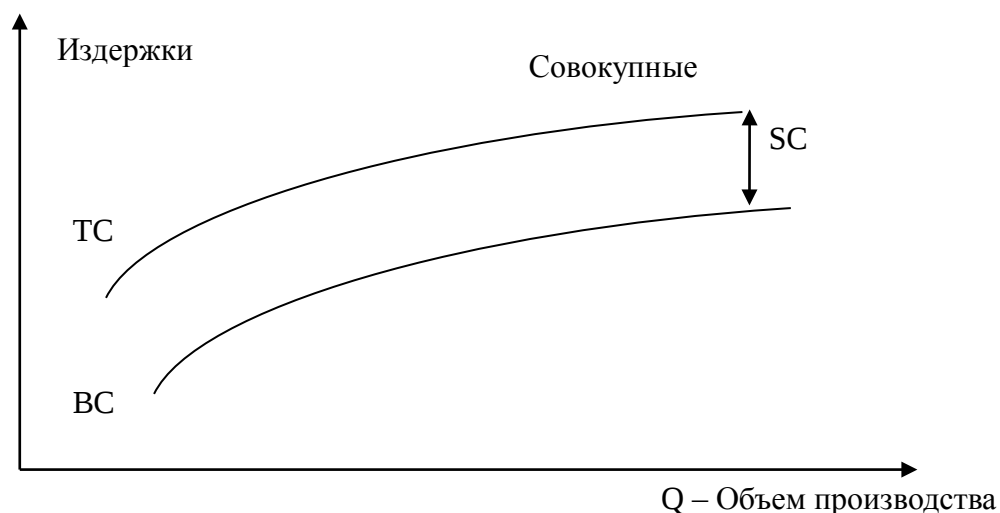


Рис. 4.16. Зависимость совокупных издержек от объема производства.

Специфические издержки существуют практически в каждой стране, но в разной степени влияют на величину затрат производства.

Степень влияния неблагоприятности природно-климатических условий на производства может определяться следующими составляющими:

- неблагоприятный климат;
- неравномерное распределение ресурсов;
- большие территории (большие транспортные и коммуникационные расходы).

Большая часть территории Восточной Европы расположена в высоких широтах с самой низкой среднеянварской температурой среди экономически развитых стран. Естественная граница разделения Западной от Восточной Европы проходит по линии образования зимой устойчивого ледового покрова на естественных водоемах.

Территории таких северных стран, как Норвегия, Швеция, Канада имеют внутри своих стран регионы с достаточно мягким, более теплым климатом, чем остальные территории стран. Исторически эти регионы и были определены и использованы в первую очередь для расселения населения и развития промышленности и сельского хозяйства. Так возникли на этих территориях экономически развитые обитаемые районы (регионы). Экономически развитые обитаемые районы – экономически активные зоны Швеции, Норвегии, Канады и даже Аляски в США, находятся в зоне околонулевых среднеянварских температур, не говоря уже о более южных странах Запада, таких, как Германия, Франция, Великобритания и США. Экономически развитые и обитаемые районы Канады имеют почти такую же температуру, как южные украинские области: Николаевская, Одесская, Херсонская области, однако имеют большую влажность, практическое отсутствие засушливых ветров, засух, меньше больших перепадов температур и других аномалий, и, следовательно, являются более комфортными для жизни, производственной и сельскохозяйственной деятельности. В России такими территориями являются южные области: Ставропольский и Краснодарский края, Ростовская область. Климат Восточной Европы более суров, это значительно ограничивает потенциальные экономические возможности. Поэтому эти различия определяют более

высокие издержки промышленного производства в Восточной Европе (Россия, Украина). Это приводит к значительному удорожанию хозяйственной деятельности человека в странах Восточной Европы. В середине 1990-х гг. затраты в России в среднем были выше, по сравнению с Японией – 2,8 раза, с Францией, Германией, Италией – в 2,3 раза, с Великобританией – в 3 раза [174÷176].

Проводя сравнение ПКФ Восточной и Западной Европы можно прийти к выводу, что Восточная Европа менее подходит для производственно-хозяйственной и сельскохозяйственной деятельности, чем Западная. Издержки, связанные со строительством, в 2-3 раза выше по сравнению с Западной Европой. Удорожание капитальных затрат при осуществлении индустриальных проектов дополнительно увеличивает стоимость на 20-60%, затраты на отопление повышают текущие издержки еще на 20-30%, а реальная стоимость рабочей силы в связи с необходимостью выживания населения в длительные холодные сезоны возрастает примерно в полтора, два раза [176].

Для подтверждения выше сказанного в табл.4.6 приведены результаты обобщающей оценки влияния ПКФ на промышленное и сельскохозяйственное производство в Восточной и Западной Европе.

Результаты сравнения в табл.4.6 представлены в относительных единицах.

Табл. 4.6

Результаты обобщающей оценки влияния ПКФ на промышленное и сельскохозяйственное производство в Восточной и Западной Европе

№	Показатели	Западная Европа	Восточная Европа
1	Эффективность мясомолочного животноводства (в условных единицах)	2,36	1,0
2	Эффективность сельскохозяйственного производства (зерновых и зернобобовые культуры)	2,0	1,0
3	Удельные затраты энергии на производство пищевых продуктов	1,0	2,0 (Украина) 4,0 (Россия)
4	Базовые усредненные потребности человека (в условных единицах)	1,0	2,0
5	Издержки промышленного производства	1,0	2,6
6	Издержки строительного производства	1,0	2-3
7	Срок окупаемости предприятий (лет)	5-6	15-18
8	Энергопотребление в условных единицах (из-за длительного отопительного сезона)	1,0	3,0 (Украина) 4,0 (Россия)

Издержки и затраты энергии на производство пищевых продуктов в условиях негативных природно-климатических факторов в Восточной Европе выше, чем в Западной. Таким образом, так называемые переделы – т.е. последовательные преобразования сырья в готовую продукцию в Восточной Европе выше. Вот почему не все так просто и однозначно, когда слышим упреки, что и Россия, и Украина основном экспортируют сырьевую продукцию. Переделы в наших условиях увеличивают себестоимость продукции и снижают эффективность. Более предпочтительно использование квалифицированной рабочей силы и выпуск наукоемкой продукции с большой долей интеллектуального труда, которые в определенной степени блокируют воздействие негативных природно-климатических факторов.

Справедливости ради нужно отметить, что Норвегия, Австралия экспортируют много сырьевой продукции. Однако так называемые эксперты об этом почти нигде не упоминают и критических замечаний не высказывают.

Следует отметить, что, как правило, размеры территорий стран Восточной Европы значительно больше территорий западноевропейских стран, плотность населения меньше, обладают большими запасами полезных ископаемых и, как следствие, великой протяженностью границ государств, транспортных путей и коммуникаций. Всё это вызывает увеличение дополнительных затрат на охрану государственных границ, приводит к увеличению протяженности транспортных путей и удорожанию транспортной инфраструктуры, а также удорожанию коммуникаций и коммуникационных сооружений. Эти удорожания приводят к дополнительному удорожанию (кроме влияния ПКФ) жизни и хозяйственной деятельности.

Всё это диктует целесообразность пересмотра концепции равномерного формирования и размещения сети населенных пунктов и транспортной инфраструктуры и отходу от концепции равномерного распределения населенных пунктов на территории стран.

Нужно отметить, что наступает пора понимания роли природно-климатических факторов. Так сейчас нефтегазовая отрасль в России переходит к новым технологиям развития: вокруг новых месторождений в Западной Сибири и на крайнем Севере не строят больших горо-

дов, рабочие на скважинах работают вахтовым методом, а семьи их живут в городах, расположенных ближе к югу региона или России.

В России значительно выше, чем в Украине уровень государственного контроля над, так называемым, свободным рынком в международных отношениях. И в том числе и по этой причине ВВП на душу населения в России в 3,5 раза выше, чем в Украине. Следует отметить, что большинство, так называемых, иностранных инвестиций в промышленность Украины на самом деле являются внутренними инвестициями, а не внешними (иностранными), которые прошли через оффшорные зоны (Кипр, Лихтенштейн, Андорра, Виргинские Острова) [29÷34]. Перенос предприятий с территорий Западной Европы в Юго-Восточную Азию и другие южные слаборазвитые страны обусловлен благоприятными природно-климатическими факторами этих стран, избытком и дешёвой исполнительской рабочей силы, политической и социальной стабильностью в обществе.

Срок окупаемости продукции в теплых юго-восточных странах Азии в Сингапуре и Тайване – 3 года. Много ли найдется инвесторов, желающих сегодня в Украине и России строить предприятия, которые начнут приносить инвестору прибыль через 10-15 лет? Поэтому даже уже сейчас отечественные инвесторы уходят из Украины в другие страны с более мягким климатом и соответственно малым сроком окупаемости, конечно же при наличии рабочей силы и политической и социальной стабильности страны.

Сравнительный анализ показателей использования денежных средств в бюджетах стран показывает, что как в Украине, так и в России значительно больше средств тратится на ремонт дорог и коммуникации, амортизацию бюджетных и внебюджетных жилых фондов и сооружений, чем в странах Западной Европы. В относительных единицах данный показатель может варьироваться в пределах от 17% до 37%. Так как климат региона, страны влияет и на содержание «потребительской корзины населения», это влечет увеличение заработной платы населения. В северо-восточных регионах России стоимость потребительской корзины населения в два-три раза выше, чем в её центральных регионах, что связано с компенсацией работающим и про-

живающим разницы в стоимости жизни населения, обусловленной достаточно суровыми природно-климатическими факторами, неодинаковыми потребностями, ценами на товары и тарифами на платные услуги. Все это увеличивает себестоимость продукции и срок окупаемости.

Для выбора регионов, территорий внутри тех или иных стран, наиболее подходящих для развития и использования их в качестве экономически развитых регионов с меньшими показателями издержек производства необходима разработка методологии их оценивания с помощью каких-либо обобщающих показателей (например инвестиционная привлекательность или устойчивость развития) с учетом природно-климатических условий и основанных на математических моделях оценивания.

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ТРАНСПОРТ И ТРАНСПОРТНУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ

5.1. Транспортная система государства

Развитие цивилизации в определённой степени характеризуется стремлением людей к коммуникациям и контакту, поэтому возможности передвижения сказываются для развития человечества решающими. Перемещение людей и товаров происходит транспортом, он является необходимой связующей частью. Транспортная инфраструктура имеет характер как связующий разные области, так и разделяющий. Транспортная инфраструктура — разновидность инфраструктуры, совокупность всех отраслей и предприятий транспорта, как выполняющих перевозки, так и обеспечивающих их выполнение и обслуживание.

Историческое значение транспорта ещё и в том состоит, что он преобразует города и поселения. Положение городов с начала зарождения было так или иначе связано с путями: положение бродов, торговые пути, речные пути, удобный причал — все это могло стать причиной возникновения поселений и городов. Ключевым этапом является появление и развитие железных дорог в XIX веке. Города стали разрастаться в ширину, в пригородах развитие получила территория около вокзалов, железнодорожные ветки определили положение промышленных зон. В XX веке обилие моторного транспорта создало в городах огромные проблемы.

В настоящее время любое современное государство не может существовать без транспортных средств и транспортной инфраструктуры. Глобализация практически во всех сферах деятельности привела к значительному увеличению расстояний, на которые поставляются грузы различного назначения. Кроме грузов усилилась миграционная активность населения планеты, для этого используются все виды транспорта.

К этому нужно добавить большие размеры и протяжённость стран Восточной Европы, что объясняет важность транспортных уз-

лов и коммуникаций. Сеть автомобильных дорог России составляет более 1000 тыс. км, в том числе более 600 тыс. км автомобильных дорог общего пользования.

В инфраструктуре транспортной отрасли России насчитывается более 4,0 тыс. крупных и средних автотранспортных предприятий, занятых пассажирскими и грузовыми перевозками.

В настоящее время в России ведётся строительство автомагистрали от Северной Европы до Западного Китая. Данная магистраль должна улучшить транспортные связи между Европой и Азией, а также существенно облегчить импорт товаров из КНР. Строительство началось в 2008 году. Окончание строительства планируется не раньше 2019 года.

Согласно плану реализации, автобан начинается от Санкт-Петербурга и пройдет по строящейся скоростной автомагистрали до Москвы. Перед Москвой, трасса пойдет по ЦКАД, которую начнут строить с Северо-восточной части. Далее трасса пойдет по существующей автомагистрали Москва—Казань, через Нижний Новгород. В Татарстане автодорога пройдет по мосту в устье Камы, первая очередь которого сдана ещё в 2002 году; также активно строится пока единственный участок магистрали на территории РФ: от вышеуказанного моста до города Альметьевск, длиной 145 км. По западной части территории Республики Башкортостан дорога пройдет около городов Белебей и Стерлитамак. По территории Казахстана, где строительство также идёт полным ходом, трасса пройдет вблизи городов: Актобе, Кызылорда, Шымкент, Тараз, Кордай, Алматы. Что же касается Китая, то там строительство уже близится к завершению. Проходя через города Хоргос, Урумчи и Ухань, магистраль должна достигнуть побережья Жёлтого моря в городе Ляньюньган.

Российский участок транспортного коридора Западная Европа - Западный Китай планируется построить к 2020 году.

Геополитическое, географическое положение вызывает необходимость развития транспорта, как в России, так и в Украине. Эффективное функционирование государственных транспортных систем и включение их в европейскую и мировую транспортные сети способствует решению важных задач экономического роста стран, дает воз-

возможность активизировать участие в международной экономической интеграции, увеличивает объемы международных перевозок.

Единую транспортную систему страны (как в России, так и в Украине) составляют:

- транспорт общего пользования (железнодорожный, морской, речной, автомобильный и авиационный, а также городской электро-транспорт, в том числе метрополитен);
- промышленный железнодорожный транспорт;
- ведомственный транспорт;
- трубопроводный транспорт;
- пути сообщения общего пользования.

Координация деятельности всех видов транспорта осуществляется центральными государственными органами, например в Украине Министерством инфраструктуры [177]. Общая транспортная сеть Украины включает 44,8 тыс.км магистральных трубопроводов, 28,8 тыс.км железнодорожных путей, 170,0 тыс.км автомобильных дорог с твердым покрытием, 2,2 тыс.км эксплуатационных речных судоходных путей с выходом к Азовскому и Черному морям. В Украине есть 45 аэропортов и аэродромов, 19 морских торговых портов, 10 речных портов, 6 железных дорог, 41 авиа- и 114 судоходных компаний разных форм собственности [178].

Транспортные пути, дороги и транспортное движение – самый старый способ объединения людей и территорий. Этот способ обогащает людей, способствует экономическому развитию различных регионов, но вместе с тем порождает ряд негативных последствий. Согласно статистике, сейчас приблизительно 650 миллионов различных транспортных единиц перемещается только по автомобильным дорогам мира. А с учетом воздушного, морского и речного транспорта численность их значительно больше [178].

Совершенствование транспортных средств (автомобилей, самолетов, тепловозов, пароходов и т.д.) способствует уменьшению расхода горюче-смазочных материалов. Так, по сравнению с 1970 годом расход этих материалов уменьшился в 1,3 раза. Однако, главная доля нефтяных продуктов во всем мире все же по прежнему расходуется

для обеспечения автомобильно-дорожного движения. В США, например, этот расход составляет 75% общего расхода. Европейские страны расходуют на дорожное движение 40% от потребляемого топлива, Япония – 25%, развивающиеся страны – приблизительно 50%.

Сжигание топлива ведет к загрязнению окружающей природной среды токсическими веществами. В общем загрязнении Земной атмосферы доля дорожного движения составляет 15%. Стремление к уменьшению загрязнения природы заставляет все страны искать пути сокращения потребления моторных топлив, замены их на альтернативные, менее токсичные.

Наряду с загрязнением окружающей среды токсичными веществами транспорт создает шумовое и вибрационное загрязнение прилегающих к дороге территорий и сооружений. Последние влияют на здоровье населения, ухудшают физическое и психическое состояние водителей транспортных средств.

В тоже время нужно отметить, что, как правило, жизненный уровень людей населенных пунктов, лежащих вдоль транспортных путей, выше, чем в отдаленных, так как здесь больше рабочих мест и население имеет больше возможностей получить работу. Этот фактор указывает на положительную роль дорог в развитии общества и индивидуальной культуры, так как и культура является продуктом коммуникации.

Состояние дорог ощутимо влияет на многие показатели жизнедеятельности государства. Так, например, в России из-за некачественных дорог убытки за год составляют до 6% ВВП. Любой вид транспорта и его инфраструктура подвержены влиянию ПКФ.

Исторически Россия «славилась» плохими дорогами, это, например, отмечал еще М.В. Гоголь.

А вот что об этом пишет американский исследователь России профессор Ричард Пайпс: «Огромные расстояния и климат, отмеченный суровыми зимами и внешними паводками до наступления Нового времени, делали создание в России постоянной дорожной сети невозможным. В V в. до н.э. в Персии гонец Дарич передвигался по Царской Дороге со скоростью 380 км в сутки; при монголах в Персии в XIII веке правительственные курьеры покрывали за то же время 335

км. В России уже после того, как во II половине XVII в. шведскими и немецкими специалистами было создано регулярное почтовое сообщение, курьеры ползли со средней скоростью 6-7 км в час; поскольку они к тому же ехали только днем, с Божьей помощью и в хорошее время года они могли сделать в сутки километров 80. Деша шла от Москвы до Архангельска, Пскова или Киева дней восемь-двенадцать... Получение ответа на запрос занимало три недели... Расстояния так велики, а стоимость починки дорог при резком перепаде температур столь высока, что путешествовать по суше имело смысл лишь зимой, когда снег даст достаточно гладкую поверхность для сани... До второй половины XIX в. подавляющая часть товаров перевозилась на судах и на баржах» [81].

5.2. Автомобильный транспорт и автомобильные дороги.

Автомобильный транспорт в Украине и России является одним из важнейших видов перевозок грузов и пассажиров [177,179]. Только в Украине в 2012 году автомобильный парк составил 7,5 млн. ед., при чем более 85% автомобилей, автобусов принадлежат гражданам на правах личной собственности. Благодаря равнинному рельефу на преобладающей части Украины он развивается относительно равномерно по всей ее территории; более густой является сеть автодорог на западе страны. Густота автодорог общего пользования с твердым покрытием составляет 275 км на 1 тыс.км². Перевозка пассажиров осуществляется преимущественно в пределах Украины. Но, к сожалению сейчас 475 сельских населенных пунктов не имеют подъездов с твердым покрытием и остаются без круглосуточных стабильных транспортных связей. Из всей протяженности сети дорог общего пользования с твердым покрытием на дороги государственного значения приходится 21,1 тыс.км (12,7% от протяженности всей сети дорог) и именно этими дорогами осуществляется до 80% грузового оборота. Сеть автомобильных дорог насчитывает 16,2 тыс. мостов и путепроводов общей протяженностью 382,4 км [179]. Общая масса нормативной автомобильной нагрузки выросла с 8 тонн до 30 тонн, спецнагрузки – с 15 тонн до 80 тонн. Большинство мостов (около 53%) построено в соответствии с нормами, которые действовали до 1962 г. и не отвечают требованиям современных нормативов. Более 400 мостов находятся в критическом состоянии. При

среднем ежегодном росте автотранспортных средств в Украине на 4-5%, интенсивность дорожного движения на основных магистральных дорогах за последние годы возрастает до 20% ежегодно. В составе транспортных потоков увеличивается часть тяжеловесных транспортных средств иностранных государств. Существующие транспортно-эксплуатационные показатели дорог на фоне негативных природно-климатических факторов Украины определяют низкие эксплуатационные скорости транспортных средств, высокие затраты горюче-смазочных материалов, высокий уровень дорожно-транспортных происшествий (ДТП) и высокую часть транспортной составляющей в себестоимости продукции. Себестоимость перевозок в 1,5 раза, затраты горючего на 30% превышают аналогичные показатели в развитых зарубежных странах, а уровень ДТП на Украине и России на порядок выше, чем в Западно-Европейских странах. И всё это в большей степени за счет негативных ПКФ.

Вся сеть автомобильных дорог в общем разделяется на две группы: магистральные и местные, в том числе и городские. Магистральные дороги находятся в подчинении департамента «Укравтодор» Министерства инфраструктуры, местные – в подчинении местных советов.

«Укравтодор», как Государственная служба автомобильных дорог Украины, отвечает за 170 тыс.км магистральных дорог из 730 тыс.км дорог, существующих в нашей стране, а 560 тыс.км – это в основном коммунальные дороги, находящиеся в населенных пунктах и 170 тыс.км дорог, в том числе и 21,1 тыс.км – это дороги государственного значения, а 150 тыс.км – местного значения. По 21,1 тыс.км осуществляется 80% всех перевозок в стране [179].

Требования к состоянию как к автомобильных, как и к железнодорожных дорог очень сильно определяются характеристиками ПКФ. Специфика природно-климатических условий Украины состоит в том, что в Украине континентальный климат. Если говорить о зимах 2009-2010 гг., 2010-2011 гг. то они отличались особенной частотой периодов оттаивания и заморозков, это так называемые переходы через 0 градусов, а это самые сложные условия для автомобильных дорог, которые резко усложняют работу автотранспорта и способствуют разрушению асфальтного покрытия [180]. Переходы через 0°C приводят к возник-

новению на дорогах трещин, которые в свою очередь в (70-90%) вызывают выбоины. Образование трещин является главной причиной преждевременного разрушения дорожного полотна. Негативное влияние трещин в слое дорожного полотна заключается в том, что вода проникает в слой покрытия, а при трещинах, которые идут сквозь все дорожное полотно и в основание. Проникновение воды влечет появление следующих эффектов:

- повышение содержания воды в неукрепленных слоях и снижение несущей способности неукрепленного несущего слоя и строительной основы.

- замерзая, вода в дорожной конструкции может привести как к отслоению асфальтобетонного покрытия и местного разрушения структуры асфальтобетона в слоях покрытия, так же и пучению в нижних слоях, вызванных морозом.

В странах Западной Европы такого явления практически нет, поэтому и дороги там в значительно лучшем состоянии, и уровень ДТП на порядок ниже. Так за зиму 2009-2010 года в Украине было 46 периодов оттаивания-замерзания (перехода через 0°C), что привело практически к полному разрушению дороги Одесса-Николаев к весне 2010 года. Зимой 2012-2013 года было 39 периодов.

Даже для южной Украины (Херсонская, Николаевская области) глубина промерзания грунта составляет 80 см., а это значит, что все коммуникации должны быть проложены на глубину более 80 см. Для Северных областей Украины глубина промерзания доходит до 120 см. Всё это должно учитываться при сооружении автомобильных дорог, железнодорожных путей. Автомобильные и железные дороги России и Украины – дорогостоящие сложнейшие инженерно-технические сооружения, требующие постоянного обслуживания и эксплуатации.

Автомобильная магистральная дорога для Украины с учетом ПКФ должна состоять из основы толщиной примерно 0,9-1,0 м и минимум трех слоев асфальтобетонного покрытия (примерно по 15 см) – всего почти 1,5 м. Стоимость одного километра такой дороги до 10 млн.долл. Вот такая дорога похожа на европейскую. Только автомобильные дороги в Восточной Европе «работают» в более негатив-

ных природно-климатических условиях.

Большая часть дорог Украины требует реконструкции. В Украине, как отмечают эксперты, всегда на ремонт дорог, эксплуатацию жилых и производственных зданий и сооружений тратилось на 25-37% больше средств, чем в Западной Европе. Эти средства и тратятся на парирование негативных явлений ПКФ.

Украинские автомобильные дороги – одни из самых худших в мире. Согласно исследованиям института ГЭЛЛАПА Украина по качеству дорог занимает 133 позицию из 148.

Реально «Укравтодор» на ремонт и эксплуатацию получает денег в 10 раз меньше, чем необходимо [179]. Если бы средств было предусмотрено больше, то каждые 12 лет делался бы капитальный ремонт, как это предусмотрено техническим регламентом, а через 5 лет делался бы текущий ремонт и тогда бы не было ям на дорогах. К сожалению, уровень развития экономики Украины не позволяет иметь дороги такого же качества, как в Западной Европе.

Завершить все работы по строительству Кольцевой дороги и образовать замкнутое кольцо вокруг Киева можно будет, скорее всего, когда ВВП на душу населения превысит отметку 10 тыс.долл. Тогда можно говорить о завершающем этапе строительства. А об остальных городах Украины и не приходится говорить, это несбыточная мечта.

Для строительства одного километра дороги по качеству проезжей части, похожей на европейские, необходимо 10 млн. долл. Капитальный ремонт такой дороги приблизительно стоит 3-4 млн.долл. США. Текущий ремонт проезжей части может стоить от 100 тыс. до 1 млн.долл. США. По срокам текущий ремонт может обеспечить хорошее содержание дорог от 3 до 5 лет, капремонт дает возможность не думать об этой дороге около 12 лет.

Необходимо отметить, что для обслуживания как автомобильных, так и железнодорожных дорог существуют специальные службы эксплуатации, оснащенные специальной техникой, в том числе и снегоуборочной [181÷187]. Эти службы здесь более многочисленны, чем в более теплых Западно-Европейских странах.

Мировой финансово-экономический кризис с 2008 г. коснулся и Украины. В 30-е годы прошлого столетия, когда был мировой финансо-

во-экономический кризис, в США одной из главных программ, которая позволила вытянуть страну из кризиса, была программа строительства автодорог.

Состояние автомобильных дорог в Украине неудовлетворительное и этому в большой степени способствуют негативные ПКФ. Из дорог государственного значения самая лучшая – Харьков – Днепр-петровск. Еще Киев-Одесса на отдельном реконструированном участке. Неплохая трасса Киев-Ковель – по Житомирской области, где производили капитальный ремонт. В целом до 2014 года относительно неплохие дороги были в Херсонской, Киевской, Харьковской областях, сейчас состояние их резко ухудшилось. Чтобы отремонтировать магистральные дороги только государственного значения, нужно не менее 88 миллиардов гривен. Государство в 2010 году выделяло 14 миллиардов, из них три – на возвращение кредитов. Остальных едва хватило на текущие ремонты, содержание дорог. На дороги коммунальной собственности выделялось всего около 1,2 миллиардов гривен. Этого очень мало. Поэтому местная сеть дорог в очень плохом состоянии, а для Украины является характерным высокий темп автомобилизации, парк автомобилей растет с каждым годом.

Плохое состояние дорог в Украине, высокий темп автомобилизации, особенности менталитета населения приводят к увеличению дорожно-транспортных происшествий (ДТП) и числа пострадавших в них. За последние годы в Украине зарегистрировано: в 2010 году – 175 051, в 2011 году – 186 225, в 2012 году – 196 299 ДТП. Травмы получили в 2010 году 34 022 человека, в 2011 – 35 441 человек, в 2012 году – 37 503 человека. Как видим, количество ДТП и количество пострадавших растут с каждым годом. Практически каждые 14 минут случается ДТП с пострадавшими [187÷190].

Украинские дороги строят иностранные компании. Разве отечественные не могут строить качественно и дешевле? Украина не может сама финансировать эти проекты. Привлекаются деньги международных финансовых организаций. А в этом случае ставятся жесткие требования для подрядчиков: опыт работы за рубежом пять лет, компания должна пройти международный аудит. Это стоит дорого. Един-

ственная украинская компания, прошедшая такой отбор – это «Пивденьзахидшляхбуд». Поэтому на дороге Киев-Чоп работали итальянская компания «Тадини», македонская «Гранит», две турецкие – «Онур» и «Игюльсан», азербайджанская «Икзеркопу».

В Беларуси дороги намного лучше украинских, там еще с советских времен были другие не только дороги, но и система управления ими. В Украине только четыре года назад начали делать капитальные ремонты дорог. А в Беларуси все это было и раньше. У Беларуси другое отношение к дорогам, как государственному имуществу. Там как и за рубежом штрафуют человека, выбросившего бумажку на трассе. В США, например, за мусор на дороге – 250 долларов штрафа. И еще три дня собирать бумажки над полосой в том районе. А в Украине нет таких законов [191÷193].

В Украине чуть более 21,1 тыс.км дорог государственного значения. За год капитально ремонтируется только 100 км.

Дороги местного значения (между областными центрами, из областного центра в райцентры) – 149 тыс.км. На них выделяется 40% финансирования. Так что хороших дорог в скором времени не предвидится.

По данным ФГУП «РосДорНИИ», в России, средние затраты на 1 км автодороги М-5 «Урал» (общая протяженность 1155 км) – 176 млн.руб. Стоимость 1 км скоростной автодороги Москва – Санкт-Петербург (общая протяженность 626 км) составляет 907 млн.руб., причем стоимость включает создание 4-8 полосной проезжей части, сооружение обходов населенных пунктов и организацию 10-полосного движения на выезде из Москвы [194].

По данным официального интернет-сайта Федеральной дорожной администрации в США принята методика определения затрат на строительство и реконструкцию дорожных объектов на 1 милю полосы движения. Необходимо отметить, что основным видом работ там является реконструкция дорог с увеличением числа полос движения (сеть дорог уже создана). Разброс стоимости строительства 1км дороги, в зависимости от числа полос, приближения к городам, географических и геологических условий, колеблется от 500 тыс.долл./км до 30-40 млн.долл./км. К примеру, цена 1 км дороги SC 170 Widening – Beaufort – South Carolina (38 км, частично по старому направлению) составила в ценах 2005 г.

2,73 млн.долл./км, стоимость 1 км дороги I-5 -Everett, SR 526 to US 2 HOV Lanes-Everett-Washington (27 км) – 8,85 млн.долл./км [195].

Как распределяются затраты на строительство и содержание дорог в различных странах мира? По данным издания «Мировая дорожная статистика», в Великобритании, Швейцария, Швеции и Норвегии, на строительство и содержание дорог затрачиваются практически равные средства, в Финляндии на содержание дорог тратится в три раза больше, чем на строительство, что обуславливается суровым климатом. В Ирландии и Монголии, напротив, больше средств идет на строительство дорог.

В Китае транспортная инфраструктура развивается на уровне не ниже роста ВВП. Это говорит о том, что она финансируется опережающими темпами. В Украине при росте ВВП до кризиса примерно 7% в год, инфраструктура прибавляла по 2-2,5%, что очень мало.

В Китае отказались от догмы, что параллельно платной дороге должен быть альтернативный бесплатный проезд. Государство устанавливает плату там, где считает нужным.

Для эксплуатации автомобильных дорог необходимы дорожно-эксплуатационные службы. Большие затраты идут на уборку снега. Только ДЭУ №60 РУП «Минскавтодор-Центр» в 2010 году на содержание дорог израсходовало более 1 млрд. 165 млн.руб. А в декабре было выброшено на трассы более 5 тыс.тонн песчано-соляной смеси и 1546 тонн технической соли. Спецтехника сделала 9255 км проходов, расчищая от снега проезжую часть, и более 5 тыс.км по обочинам [193].

Специфика работы автомобильного транспорта заключается в том, что в течении всего года транспорт эксплуатируется на открытом воздухе и все транспортные операции проводятся на открытом воздухе. Сложные погодные условия создаются в зимний и переходный периоды. Зимой трудности создают метели, поземки, вызывающие заносы дорог, отложение гололеда на полотне дороги создает возможности ДТП, ухудшение видимости из-за тумана, пыльных бурь, осадков приводят к сокращению скорости движения. Сильные ливни летом и частые оттепели зимой могут привести к разрушению и размыву дорож-

ного полотна шоссейных дорог, затоплению низких участков дороги. И во все сезоны года опасным является ветер со скоростью 15 м/с и более.

Природно-климатические условия влияют на работоспособность автомобиля. Природно-климатические условия характеризуются температурой окружающего воздуха, влажностью, ветровой нагрузкой, уровнем солнечной радиации, рельефом местности и некоторыми другими параметрами. Природно-климатические условия влияют на тепловые и другие режимы работы агрегатов и соответственно на их техническое состояние и надежность. Интенсивность изнашивания агрегатов автомобиля и, как следствие, общее количество отказов, отнесенных к пробегу (рис.5.1), в зависимости от средней температуры окружающего воздуха изменяются по кривой, имеющей минимум, соответствующий оптимальной температуре окружающего воздуха.

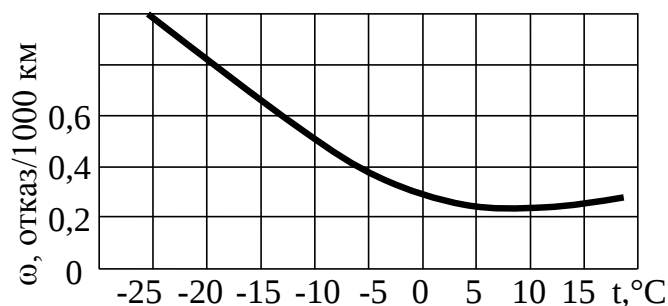


Рис. 5.1. Влияние температуры окружающего воздуха на изменения числа отказов автомобилей

Соответственно и для каждого агрегата существует оптимальный тепловой режим. Например, минимальный износ двигателя соответствует температуре охлаждающей жидкости 70-90 ^0C . При низких температурах окружающего воздуха тепловой режим нарушается, возрастают пусковые износы, являющиеся следствием неудовлетворительной смазки поверхностей трения. Более быстрому охлаждению агрегатов автомобиля способствует ветер. Темп охлаждения масел и жидкостей основных агрегатов неподвижного автомобиля при увеличении скорости ветра до 10-12 м/с увеличивается по сравнению с безветрием в 2-2,5 раза.

Сезонные условия связаны с колебаниями температуры окружающего воздуха, изменениями условий по времени года, с появлением ряда дополнительных факторов, влияющих на интенсивность изменения параметров технического состояния автомобилей, например, пыли летом, влаги и грязи осенью и весной.

Специфика природно-климатических условий зоны холодного климата (низкие температуры окружающего воздуха, большая продолжительность зимнего сезона) обуславливает целый ряд особенностей эксплуатации автомобилей.

К ним, во-первых, следует отнести затрудненный пуск двигателей, особенно дизельных, при низких температурах окружающего воздуха. При пуске холодного двигателя в таких условиях, с одной стороны, имеет место значительное увеличение сопротивления вращению коленчатого вала вследствие повышения вязкости масла в двигателе, с другой, уменьшение мощности, отдаваемой аккумуляторной батареей, вследствие падения напряжения на зажимах и уменьшения ее емкости из-за увеличения внутреннего сопротивления батареи и вязкости электролита. Это приводит к значительному уменьшению частоты вращения коленчатого вала при пуске, к ограничению возможности пуска двигателя стартером. При низких температурах и малой пусковой частоте вращения у карбюраторных двигателей из-за повышения вязкости бензина и уменьшения скорости движения воздушного потока во впускном трубопроводе значительно ухудшается распыливание и испарение топлива, что ведет к ухудшению смесеобразования. Низкие температуры окружающего воздуха и малая пусковая частота вращения приводят также к ухудшению искрообразования в свечах зажигания вследствие резкого снижения напряжения во вторичной обмотке катушки зажигания. У дизельного двигателя при низких температурах (в цилиндры поступает холодный воздух) и малой пусковой частоте вращения ухудшаются условия для достижения в конце такта сжатия необходимой для воспламенения топлива температуры воздуха. Кроме того, имеющее при этом место повышение вязкости топлива и уменьшение скорости его впрыска вызывают ухудшение распыливания топлива в цилиндрах дизеля. Все это затрудняет пуск холодного двигателя

при низких температурах.

Пуск холодного двигателя сопровождается повышенным изнашиванием основных его рабочих деталей. Это имеет место по ряду причин: из-за поступления масла к трущимся поверхностям с некоторым запаздыванием после начала работы двигателя. По данным исследований, время задержки появления масла из коренного подшипника после начала работы насоса может составлять до 2 мин и более; из-за смывания масла со стенок цилиндра топливом, попадающим в цилиндр в жидком виде, что приводит к ухудшению смазки; из-за быстрого загрязнения масла, вызываемого неудовлетворительной его фильтрацией вследствие резкого снижения пропускной способности фильтров тонкой очистки в результате повышения вязкости смолистых веществ, отложившихся в них. При отрицательной температуре фильтр тонкой очистки пропускает масла в 20...30 раз меньше по сравнению с максимальной пропускной способностью при положительной температуре. Кроме того, возрастание при низких температурах вязкости масла приводит к повышению давления в системе и срабатыванию перепускного клапана фильтра грубой очистки, в результате чего, последний также выключается из работы. Прогревание же масла в поддоне картера двигателя при низких температурах окружающего воздуха происходит очень медленно.

При низких температурах значительно активизируется коррозия деталей цилиндропоршневой группы двигателя.

Поэтому в условиях низких температур при пуске двигателя имеет место интенсивное (во много раз больше, чем при нормальном тепловом режиме) коррозионно-механическое изнашивание его деталей.

При эксплуатации автомобилей в условиях низких температур возникают серьезные затруднения с поддержанием нормального теплового режима двигателя. При низких температурах значительно возрастает изнашивание деталей двигателя. Переохлаждение агрегатов трансмиссии приводит к застыванию масла в них, ухудшению условий смазывания рабочих поверхностей, увеличению изнашивания деталей.

При эксплуатации автомобилей в зоне холодного климата имеет место ухудшение их топливной экономичности. Основные причины

возрастания расхода топлива: увеличение времени пуска и прогрева двигателя; работа двигателя при пониженной температуре жидкости в системе охлаждения; повышенная вязкость масла в агрегатах трансмиссии, что ведет к значительным потерям мощности на ее прокручивание; повышенное сопротивление движению по заснеженным дорогам.

Особенности эксплуатации автомобилей в условиях холодного климата определяют ряд требований к их конструкции, обеспечивающих надежность и безопасность эксплуатации автомобилей, надлежащие условия работы водителя, комфортабельность поездки пассажиров. Автомобили должны надежно работать при безгаражном хранении в диапазоне температур окружающего воздуха от $+40^{\circ}\text{C}$ до -60°C и относительной его влажности до 98% при $+25^{\circ}\text{C}$ и более низких температурах. Особое внимание должно уделяться обеспечению надежного легкого пуска двигателя при низких температурах, определяющего в общем случае готовность к движению. В условиях низких температур это приобретает чрезвычайно важное значение, характеризую безопасность эксплуатации автомобиля.

Специфика природно-климатических условий зоны жаркого климата (высокая температура воздуха; резкие ее колебания в течение суток: за 8 ч – до 25°C ; низкая относительная влажность: при температуре 40°C – около 10%; высокая солнечная радиация) обуславливает ряд особенностей эксплуатации автомобилей. При эксплуатации в жарких условиях стандартных автомобилей имеет место существенное ухудшение таких их эксплуатационных качеств, как скоростность, топливная экономичность, надежность, безопасность, удобство использования.

В июне-июле 2015 г. в Германии, Польше была зафиксирована небывалая жара (более 45°). По новостям показывали: германские дороги сразу прохудились: асфальт трескался и плавился. Вот вам и хваленое немецкое качество! А в России и Украине летом бывает 40°C и более, а зимой -40°C и более и в течении более длительного времени, перепад более 90°C . Всё это сказывается на долговечности автомобильных дорог.

Высокие температуры воздуха, особенно при движении автомобиля с большой нагрузкой и малой скоростью, вызывают частые перегревы двигателя. Этому способствует также то, что воздух в двигатель у стандартных автомобилей поступает из подкапотного пространства, где он нагревается в жаркое время до 80...100°C. В результате существенно ухудшаются показатели эффективности работы двигателя. При температуре наружного воздуха выше 40°C мощность двигателя уменьшается почти на 12%, а расход топлива увеличивается на 17,5%. Кроме того, значительно повышается содержание токсичных компонентов в отработавших газах.

Перегрев приборов системы электрооборудования (катушки зажигания, реле регулятора, аккумуляторной батареи), особенно интенсивный при размещении последних в подкапотном пространстве, приводит к нарушению режима их работы, более частым отказам.

Высокая температура окружающего воздуха, а также интенсивное солнечное облучение вызывают переход легких фракций бензина в топливопроводах из жидкого в парообразное состояние. Это приводит к тому, что к карбюратору подается смесь топлива в жидкой фазе и его паров. При этом рабочая смесь, поступающая в цилиндры двигателя, оказывается обедненной настолько, что может вызвать перебои в работе двигателя или даже прекращение его работы. Парообразование в системе питания зависит от давления в ней, температуры ее деталей и склонности бензина к испарению. Чем ниже давление, тем благоприятнее условия для парообразования. Самое низкое давление в топливной системе имеет место во всасывающем тракте и, особенно, над диафрагмой бензонасоса во время впуска топлива. Именно для этого места парообразование топлива характерно в наибольшей степени. Давление же над диафрагмой зависит от взаимного расположения топливного бака и насоса, гидравлического сопротивления топливопроводов.

Высокие температуры приводят к плавлению консистентных смазочных материалов и вытеканию их из негерметизированных узлов, повышению давления нагретого воздуха в картерах агрегатов трансмиссии и вследствие этого течи масла через сальники, прокладки.

В некоторых узлах (спидометрах, стеклоочистителях) из-за высыхания смазочного материала происходит интенсивное изнашивание деталей, что влечет за собой снижение их надежности.

Высокие температуры вызывают снижение вязкости тормозной жидкости и подтекание ее, образование паровых пробок в гидравлическом приводе тормозов и отказ тормозов.

Высокие температуры и солнечное облучение отрицательно сказываются на работоспособности и сроке службы деталей из резины, пластмассы и других материалов. Вследствие высокого нагрева (до 70...80°C) при движении по раскаленным дорогам интенсивно изнашиваются шины. В 2...3 раза сокращается срок службы ремней вентилятора. Быстро выходят из строя резиновые втулки амортизаторов, уплотнения дверных проемов и стекол. Детали из пластмассы теряют свою форму, размягчаются, обивочные материалы, лакокрасочные покрытия выгорают.

Высокая запыленность воздуха приводит к интенсивному изнашиванию двигателей (особенно деталей цилиндропоршневой группы), деталей подвески, рулевого управления, карданной передачи и др. Вследствие высокой температуры окружающего воздуха, сильной запыленности ухудшаются условия работы водителей, снижается комфортабельность поездки пассажиров.

Особенности эксплуатации автомобилей в условиях районов жаркой зоны определяют ряд требований к их конструкции.

В целях предотвращения перегрева двигателя, снижения показателей эффективности целесообразны такие меры конструктивного характера, как: применение герметичной системы охлаждения с расширительным бачком; организация забора воздуха в систему питания не из подкапотного пространства, а снаружи; использование масляного радиатора; применение топливных насосов повышенной производительности; установка насоса и топливопроводов, исключая нагрев их от двигателей или прямыми солнечными лучами, а также сводящая к минимуму гидравлическое сопротивление всасывающей ветви топливопровода; применение бензинов, имеющих высокую температуру 10%-ной точки, более высокую детонационную стойкость.

Для обеспечения необходимого уровня надежности автомобиля в

целом, его агрегатов, узлов необходимо:

- применение более эффективной системы очистки воздуха, подаваемого в двигатель, в частности двухступенчатой фильтрации;
- использование более надежной пылезащиты всех смазываемых узлов;
- применение тугоплавких смазочных материалов для трудногерметизируемых узлов, невысыхающих для смазывания приборов (стеклоочистителей, спидометров и др.);
- повышение герметичности картеров агрегатов;
- применение теплостойкой резины при изготовлении шин, различных резиновых изделий;
- использование термостойких пластмасс при изготовлении различных деталей, теплостойких клеевых композиций, лакокрасочных покрытий, стойких против выгорания обивочных материалов и др.

Использование автомобиля в районах с повышенной влажностью также отрицательно сказывается на его состоянии.

Высокая относительная влажность воздуха вызывает уменьшение коэффициента избытка воздуха в цилиндрах двигателя, что ведет к ухудшению его мощностных показателей и топливной экономичности. При этом повышенная влажность всасываемого в цилиндры воздуха способствует снижению склонности рабочей смеси к детонации, чем компенсируется требование повышения октанового числа топлива в связи с повышением температуры попадающего в цилиндры воздуха.

Вследствие высокой влажности воздуха интенсифицируются процессы коррозии деталей автомобиля. Постоянная смена сухого времени года и периодов дождей приводит к тому, что пыль, проникшая в различные механизмы (подъема стекол, дверные затворы и т.д.), насыщается влагой, затем снова высыхает. Образовавшиеся в результате этого твердые отложения в механизмах приводят к отказам в их работе.

В связи с изложенным следует отметить некоторые дополнительные требования к конструкции автомобилей, предназначенных для эксплуатации в таких районах:

- учет влияния влажности воздуха на эффективную мощность

двигателя и расход топлива;

- надежная антикоррозионная защита металлических деталей автомобиля, подверженных коррозии;
- надежная влагоизоляция проводов высокого напряжения системы зажигания (так как влага, сконденсированная внутри них, будет приводить к перебоям в работе двигателя или остановке его и затруднительному пуску).

Нормальной для работы автомобиля температура воздуха принято считать температуру от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+20^{\circ}\text{C}$, т.к. в этом диапазоне температур легко поддерживается оптимальное тепловое состояние агрегатов автомобиля и обеспечивается их нормальная работа.

Высокая температура воздуха отрицательно влияет на надежность, расход топлива, безопасность и токсичность.

Показателем перегрева двигателя является нагрев охлаждающей жидкости в системе охлаждения свыше 90°C . Перегрев двигателя вызывает закоксовывание колец, прогар днища поршня, тепловые деформации цилиндра и, в конечном итоге, резкое повышение износов.

При высокой температуре воздух имеет пониженную плотность. Следовательно, масса засасываемого воздуха уменьшается. Плотность топлива тоже понижается, но его вязкость становится ниже и выше испаряемость. И в целом горючая смесь оказывается немного переобогащенной. Переобогащенная смесь сгорает не полностью, что ведет к потерям топлива (но перерасход незначителен) и к увеличению токсичности.

Агрегаты и механизмы автомобиля (кроме двигателя) также изнашиваются более интенсивно при повышенной температуре воздуха. Это, в основном, обуславливается ростом пылесодержания воздуха, часто сопутствующего жаркой погоде, а также ухудшением условий смазки в следствии значительного понижения вязкости масел.

Солнечные лучи и высокая температура атмосферного воздуха вызывают выцветание окраски автомобиля и появление в ней сети трещин.

Повышенный нагрев шин увеличивает их изнашивание. Высокая температура воздуха вызывает также старение и порчу резиновых

уплотнений и деталей. Высокая температура воздуха способствует вытеканию смазки из неуплотненных узлов трения.

Положительными факторами работы автомобиля в жарких условиях эксплуатации являются: легкий пуск двигателя с малыми пусковыми износами, хорошая прокачка и фильтрация смазки, высокая испаряемость топлива.

Холодный воздух имеет повышенную плотность, поэтому возрастает масса засасываемого воздуха. Плотность холодного топлива также выше, но выше его вязкость и ниже испаряемость, поэтому в целом горючая смесь оказывается обедненной. Холодная обедненная смесь плохо воспламеняется и горит недостаточно интенсивно, затрудняя пуск двигателя и увеличивая расход топлива.

Следует отметить также, что при температуре воздуха на входе ниже 5°C наблюдаются случаи обледенения карбюратора, приводящие к резкому перерасходу топлива, а иногда и к отказу систем питания. При обледенении карбюратора работа двигателя сопровождается, в отдельных случаях, потерей мощности, вплоть до прекращения работы.

Кроме того минимально-необходимая частота вращения коленчатого вала для нормального пуска возрастает по мере понижения температуры воздуха. Это объясняется ухудшением условий испарения и воспламенения бензина, а для дизеля – увеличением теплоотдачи через стенки цилиндра.

Понижение температуры воздуха приводит к загустеванию смазки. При охлаждении смазки вязкость, а вместе с ней и работа трения перемещающихся деталей, возрастает в десятки и даже сотни раз. При очень низкой температуре может наступить такой момент, когда двигатель без подогрева масла невозможно провернуть стартером, а тем более завести.

Наиболее интенсивное изнашивание двигателя при эксплуатации в холодное время происходит в период пуска и в период его работы при пониженном тепловом режиме. Наиболее значительными являются пусковые износы.

При прогреве двигателя так же растет износ из-за работы двигателя на пониженном тепловом режиме. Увеличивается число отказов деталей автомобиля. Одной из причин повышения износов, а иногда и

отказов деталей автомобиля являются температурные деформации. Они вызывают коробление картера двигателя, нарушение зазоров и соосности коленчатого вала, коробление блока и головки ДВС

Очень низкие температуры могут вызвать явление хладноломкости материалов. В результате потери упругих свойств шины, резиновые и пластмассовые изделия, а иногда и металлы, при резких нагрузках разрушаются. При использовании воды в системе охлаждения возникает опасность размораживания радиатора и блока цилиндров.

При низких температурах происходит ухудшение рабочих процессов: смесь обедняется, топливо сгорает не полностью, следовательно, увеличивается расход топлива. В условиях Севера водители предпочитают не выключать двигатель в зимнее время от одного ТО до другого (особенно дизели). Такая круглосуточная работа двигателя внутреннего сгорания (ДВС) ведет к большому перерасходу топлива на холостом ходу.

При низкой температуре воздуха каждая остановка автомобиля вызывает дополнительный расход топлива.

Суммарные потери топлива за счет стоянок при типичных режимах движения и температуре воздуха – 4°С составляют относительно безостановочного движения в городе от 2,6 до 9%, за городом – около 2,5%.

Повышение сопротивления шин является одним из главных факторов увеличения расхода топлива при низкой температуре окружающего воздуха (теряется эластичность шины). Так, при температуре – 40°С возросшее сопротивление шин вызывает увеличение расходов от 10 до 20% и более по сравнению с общим расходом при благоприятной температуре.

Повышение аэродинамического сопротивления обусловлено повышенной плотностью воздуха, изменением его вязкости и характера обтекания автомобиля. При температуре воздуха – 40°С возросшее аэродинамическое сопротивление увеличивает расход при оптимальной температуре в городе от 2 до 5%, за городом – от 4 до 7%.

Неблагоприятные погодные явления такие как, снежные заносы, гололёдные явления, ливни, сильные ветры, туманы затрудняют рабо-

ту автомобильного транспорта как открытого вида транспорта.

Эксплуатация автомобильного транспорта в условиях негативных природно-климатических факторов (в условиях Восточной Европы) вызывает усиленный износ транспортных средств, приводит к снижению срока службы, увеличивает эксплуатационные расходы по сравнению со странами Западной Европы.

Следует отметить, что неблагоприятные климатические условия оказывают решающее влияние не только на экономические показатели работы транспорта, но и на безопасность движения, от состояния погоды нередко зависят жизнь и здоровье людей.

5.3. Железнодорожный транспорт

Железнодорожный транспорт для России ввиду её громадных территорий и сложных климатических условий занимает ведущее место, является одной из важнейших отраслей экономики России, что объясняется его универсальностью: возможностью обслуживать все отрасли экономики и удовлетворять потребности населения в перевозках практически во всех климатических зонах и в любое время года. Что же касается Сибири, то там огромная территория Сибири и Дальнего Востока ж/д коммуникациями не охвачена, потому-то в условиях болотистых почв и вечной мерзлоты строить железные дороги экономически невыгодно.

В Украине велика протяженность железных дорог – составляет 22 800 км магистральных и 11 409 км железных дорог предприятий и ведомств, которые так же требуют больших затрат на эксплуатацию и содержание из-за воздействия негативных ПКФ.

Железнодорожный транспорт является наиболее развитым в Украине, по общей длине путей он занимает четвертое место в мире после США, России и Канады и второе в Европе после России [177, 194]. По грузообороту он выполняет основные объемы перевозок – 40-50% (даже в год наибольшего спада – 1997 г. – свыше 40%), а по пассажирообороту является неоспоримым лидером – на него приходится 50-70% общего объема перевозок. При большой разветвленности путевой сети, половина которой – путевая сеть предприятий и ведомств, значительный процент составляют электрифицированные

участки (около 40%), двух- и многопутевые участки (почти треть общей длины).

Густота железнодорожных путей в Украине составляет 36 км на 1 тыс.км²; самая густая сеть железных дорог на юго-востоке (Донбасс) и западе страны. Украинские железные дороги непосредственно граничат и взаимодействуют с железными дорогами России, Беларуси, Молдовы, Польши, Румынии, Словакии, Венгрии и обеспечивают работу с 40 международными железнодорожными переходами, а также обслуживают 18 украинских морских портов Черноморско-Азовского бассейна [195].

Важнейшие железнодорожные магистрали Украины: Киев-Львов, Киев-Дебальцево, Фастов-Донецк, Харьков-Симферополь-Севастополь, Львов-Чоп и др.; наибольшими железнодорожными узлами с развитым станционным хозяйством являются: Киев, Харьков, Днепропетровск, Жмеринка, Львов и др. Органом управления железнодорожным транспортом общего пользования является Государственная администрация железнодорожного транспорта Украины (Укрзалізниця), которая была создана в декабре 1991 г. [195]. В сферу управления «Укрзалізниця» входят Донецкая, Львовская, Одесская, Южная, Юго-Западная и Приднепровская железные дороги, а также другие предприятия и организации единого производственно-технологического комплекса, которые обеспечивают перевозку грузов и пассажиров. «Укрзалізниця» осуществляет централизованное управление процессом перевозок во внутреннем и межгосударственном сообщении, регулирует производственно-хозяйственную деятельность железных дорог. Одним из важнейших направлений повышения качества пассажирских перевозок, экономической эффективности и конкурентоспособности железнодорожного транспорта является внедрение скоростного движения. Географическое расположение областных и промышленных центров Украины (расстояние между которыми составляет 400-650 км.) дает возможность организовать скоростное пассажирское движение, когда время пассажира в дороге составляет до 4-5 часов. Согласно существующему расписанию движения пассажирских поездов уже курсируют дневные пассажирские поезда из Киева в

Харьков, Днепропетровск, Львов, Могилев-Подольский, Кременчуг, Полтаву, Хмельницкий, Каменец-Подольский. Кроме того, курсирует 8 пар пассажирских дневных поездов между большими городами: Харьков-Донецк, Днепропетровск-Симферополь, Львов-Ровно и др. Одним из приоритетных направлений деятельности «Укрзалізниці» является развитие транзитных грузоперевозок.

Анализ транзита в разрезе стран его формирования и назначения показывает, что более 90% грузов идет из России, Казахстана, Беларуси, Молдовы. Основой транзитного грузопотока являются такие грузы, как уголь, нефть и нефтепродукты, руда железная и марганцевая, черные металлы, удобрения, химикаты, зерно и продукты перемола. Перечисленные грузы составляют до 90% от общего объема транзита.

До 55% импортных грузов из России, 8,3% – из Казахстана, 4,6% – из Польши, 4,5% – из Беларуси, 2,5% – из Румынии [195]. Украинскими железными дорогами определены такие приоритетные направления для инвестиций: модернизация основных путей, развитие международных транспортных коридоров, восстановление парка пассажирских и грузовых вагонов, электро- и дизель-поездов, электровозов, путевой техники [195]. «Укрзалізняця» успешно сотрудничает с международными финансовыми организациями по проектам, направленным на повышение пропускной способности железных дорог и восстановление их основных фондов.

На данное время железнодорожный транспорт имеет высокую долю изношенности основных фондов (80-90%), 15-17% непригодны для дальнейшего использования. Значительную часть инфраструктуры железной дороги необходимо признать устаревшей и не отвечающей современным требованиям по выполнению основных функций.

Характеристика железнодорожных линий. Расстояние между внутренними гранями головок двух параллельно расположенных на шпалах рельсов называется шириной колеи. В России, странах СНГ, Прибалтики и в Финляндии она равна 1 520 мм. В большинстве европейских стран, США, Канаде, Мексике, Уругвае, Турции, Иране, Египте, Тунисе, Алжире ширина железнодорожной колеи равна 1 435 мм. Это так называемая нормальная, или стефенсоновская колея. В некоторых государствах (Индия, Пакистан, Аргентина, Брази-

лия, Испания, Португалия) железные дороги имеют широкую колею двух типов – 1 656 и 1 600 мм. В Японии, например, используют среднюю и узкую колеи – 1067, 1000 и 900 мм. Узкоколейные железные дороги небольшой протяженности имеются и в России.

Протяженность железнодорожной сети сравнивают, как правило, по эксплуатационной (географической) длине главных путей, независимо от их количества и длины других станционных путей. Развернутая длина железных дорог учитывает количество главных путей, т.е. географическая длина двухпутного участка умножается на 2. Учитываются также двухпутные вставки на однопутных линиях.

Окупаемость капитальных затрат в железнодорожное строительство в значительной мере зависит от мощности осваиваемых грузо- и пассажиропотоков на новой линии. Обычно на единицу капиталовложений в развитие железнодорожного транспорта приходится больше продукции (тонно-километров), чем на других видах транспорта.

Железные дороги являются крупными потребителями металла (на 1 км пути требуется почти 200 т). Кроме того, железнодорожный транспорт является весьма трудоемкой отраслью, производительность труда в которой ниже, чем на трубопроводном, морском и воздушном транспорте (но выше, чем на автомобильном). В среднем на 1 км эксплуатационной длины железных дорог Украины и России приходится почти 10-14 чел., занятых на перевозках, а в США – 1,5 чел. при примерно близких по размерам объемах транспортной работы. Но в США и природно-климатические условия значительно мягче.

Воздействие ПКФ на железнодорожный транспорт приносит ряд дополнительных трудностей, как в летнее, так и в зимнее время. Для пути, особенно бесстыкового, большое значение имеют высокие (+25°C и более) и низкие (-25°C и менее) температуры воздуха.

Под влиянием высоких температур рельсы удлиняются. Повышенная температура (если она сохраняется в течение нескольких дней) способствует ускорению распада органических изоляционных материалов, перегреву и выходу из строя полупроводниковых элементов.

При низких температурах воздуха происходит укорачивание

рельсов, пластмассы теряют прочность, резиновые изделия становятся хрупкими, металлы делаются ломкими, нарушается пайка, регулировка зазоров и т.п.

Переход средней суточной температуры воздуха через 0°C в сторону повышения также неблагоприятен для предприятий и организаций железнодорожного транспорта, т.к. может начаться интенсивное снеготаяние, талая вода часто скапливается у насыпей.

При теплой солнечной погоде насыпи быстро оттаивают с южной стороны и переувлажняются талой водой, после чего часто происходит оползание переувлажненных откосов насыпи.

Ливневые дожди за счет интенсивного ливневого стока размывают насыпи, что ведет не только к ограничению скорости, но и к прерыву движения поездов.

Дождь, морось и туман понижают изоляцию проводов, происходит понижение напряжения в линиях связи, что значительно снижает слышимость, вплоть до полного ее исчезновения. Необходимо отметить, что на слышимость влияет не количество и интенсивность осадков, а их продолжительность

Понижения температуры воздуха в зимнее время могут вызывать обледенение рельсов, линий связи, подвижного состава, когда он стоит на запасных путях, а также обледенения пантографов на электропоездах. Все эти особенности влияния метеорологических условий на работу железнодорожного транспорта требуют использования специальной техники.

Отложения на проводах связи гололеда, изморози и мокрого снега даже незначительных размеров приводят к значительному снижению слышимости, а нередко и к полному ее исчезновению. Отложение на проводах гололеда и мокрого снега от 5 до 20мм и изморози свыше 20мм, особенно в сочетании с ветром 10 м/с и выше, создают высокие гололедные и гололедно-ветровые нагрузки, которые приводят к массовому обрыву проводов ЛЭП.

Впрочем, от стихийных бедствий, вызванных аномалиями погоды, железные дороги не застрахованы точно так же, как и другие отрасли народного хозяйства. Сильные бури, наводнения, оползни, селевые потоки, снежные обвалы разрушают железнодорожные пути,

так же, как и автомобильные дороги.

В холмистой местности для уменьшения снежных заносов устанавливают заградительные щиты, изменяют наклон полотна, что способствует ослаблению приземного вихря, или же сооружают невысокие насыпи. Насыпь не должна быть слишком крутой, иначе создается заметный подветренный вихрь, а это приводит к накоплению снега на подветренной стороне насыпи.

В зимний период ухудшается состояние производственной территории. Из-за снежных заносов усложняются условия переходов путей, передвижения по междупутьям. В гололёд резко увеличивается опасность падений. В холодное время года приходится пользоваться тёплой спецодеждой, затрудняющей движения, ухудшающей восприятия звуковых сигналов. Длительная работа на открытом воздухе в сильные морозы может привести к обморожению. Поэтому спецодежда и спецобувь железнодорожников, работающих на открытом воздухе, должны обеспечивать нормальные условия работы при резкой перемене погоды [196].

Изменение погодных условий влияет на сопротивление движению подвижного состава, сцепление колёс и рельсов, на работу локомотивов, вагонов, стрелочных переводов, контактной сети. С изменением погоды связан целый ряд отказов в работе технических устройств железнодорожного транспорта. В морозы увеличивается число механических повреждений из-за снижения прочности металла, замерзания смазки и т.д. При гололёде увеличивается опасность обрыва контактного провода. Интенсивные снегопады приводят к отказам в работе стрелочных переводов. Устранение отказов технических устройств сопряжено с повышенной опасностью, так как производится в непосредственной близости от движущегося подвижного состава или в опасных зонах.

Для железных дорог России и Украины характерно увеличение затрат и снижение прибыли в холодный период года, что связано с дополнительными затратами труда и финансовых средств на снегоуборку, использование специализированной техники, утепление станций, рабочих мест, помещений, вагонов, дополнительное топливо для локо-

мотивов, ремонт и подготовку путей и платформ к зимнему сезону. Объемы дополнительных затрат для Херсонского региона составляют около 2,5% стоимости оперативных эксплуатационных расходов. Для северных регионов Украины эти затраты более чем в 2 раза выше.

Подготовка к зимнему сезону – очень дорогостоящее мероприятие для железных дорог Восточной Европы.

Например, на подготовку к зимнему сезону 2013/2014 гг. в Украине было затрачено 2 млрд 462 млн грн. Из них 11 млн.грн. на ремонт путевых машин. Для борьбы со снегом было заблаговременно подготовлено 106 снегоуборочных и 127 снегоочистительных машин. Недостатка в Украине снегоуборочной технике нет. В случае же обильных осадков машины всегда готовы к оперативной передислокации в пострадавшие регионы.

Ключевыми позициями подготовки является безопасность движения, техническое состояние стрелочных переводов в условиях обледенения и снежных заносов, контроль за качеством путей и рельсов. В 2013/2014 году путейцы готовили на зиму 14 330 комплектов стрелочных переводов с пневмообдувкой и 2 311 – с электрообогревом. Особое внимание уделялось обеспечению четкой работы сигнализации и связи. Ведь работающему на маршруте персоналу необходима хорошая видимость и слышимость сигналов, особенно при снегопадах.

К зиме готовят котельные пункты централизованного опробования тормозов, водозаправочные колодцы, колонки высоковольтного отопления, компрессорные установки. Формируются запасы угля, а также песка для посыпки платформ, создается технологический резерв запасных частей, топлива и смазки. Для обеспечения безопасности движения организуются дополнительные осмотры и проверки путей, стрелочных переводов и инженерных сооружений.

Зимой 2013-2014 гг. было выделено 4 239 пассажирских вагона.

По нормам в пассажирском вагоне должен поддерживаться комфортный температурный режим – +(18-22)°С. Отечественные вагоны оборудованы электрическими и смешанными системами отопления. Степень изношенности подвижного состава составляет 86% - половина парка выпущена более 30 лет назад и не соответствует современ-

ным требованиям. На косметический ремонт одного вагона, его техобслуживания и основные мероприятия по подготовке к зиме тратится 5-9 тыс.грн. Деповский ремонт стоит значительно дороже – около 85 тыс.грн., а капитальный (от вагона остаются только кузов и тележка, а все системы жизнеобеспечения заменяются новыми) обходится в 700 тыс. грн. В 2013 году было запланировано техобслуживание 1 929 вагонов. На подготовку пассажирских вагонов в Украине к зиме расходуется около 100 млн.грн [195].

5.4. Морской транспорт

Одной из наиболее актуальных проблем современности является целенаправленное комплексное изучение и рациональное использование ресурсов Мирового океана. Исследования последних лет свидетельствуют об усиливающемся давлении антропогенных факторов на эту гигантскую экосистему планеты, о колоссальных масштабах загрязнения акваторий Мирового океана. В океан уже сброшено более 20 млрд.тонн различных отходов, включая радиоактивные, токсичные химикалии, тяжелые металлы и т.д.

По данным ЮНЕСКО, в морские акватории ежегодно сбрасывают до 320 млн.т. железа, 6,5 млн.т. фосфора, 2,3 млн.т. свинца, большое количество ртути, кадмия, от 6 до 15 млн.т. нефти, меди. Здесь накапливаются нерастворимая синтетическая пластмасса, пестициды и другие канцерогенные вещества. Быстро возрастает объем нефтяного загрязнения. Космические съемки свидетельствуют о том, что до 30% поверхности Мирового океана постоянно покрыто нефтяной пленкой [197].

Нормальному функционированию природных морских акваторий угрожает также бурное развитие атомной энергетики, потребляющей большое количество воды для охлаждения реакторов. Использованная вода (часто радиоактивная), попадая в морскую воду, вызывает так называемое термическое загрязнение (разрушаются биоценозы, уменьшается количество растворенного кислорода и т.п.). В целом же по токсичности тяжелые металлы в Мировом океане значительно опережают радиоактивные загрязнения и органические вещества.

Поэтому Мировой океан, который в «Хартии морей» (Конвенция

ООН по морскому праву 1982 г.) определен в качестве «общего наследства человечества», находится в центре внимания мирового сообщества. Развертывается движение прогрессивной общественности за охрану морской среды. В этом направлении работают около 100 международных организаций.

Работа морского транспорта с древнейших времен тесно связана с климатом, погодой. Важнейшими метеорологическими величинами, определяющими условия плавания морских судов, всегда были ветер и обусловленное им состояние морской поверхности — волнение, горизонтальная дальность видимости и явления, ее ухудшающие (туман, осадки), состояние неба — облачность, солнечное сияние, видимость звезд, солнца, луны. Кроме того, моряков интересует температура воздуха и воды, а также наличие морских льдов в высоких широтах, айсбергов, проникающих в акватории умеренных широт. Не последнюю роль для оценки условий плавания играют сведения о таких явлениях, как грозы и кучево-дождевые облака, чреватые опасными для морских судов водяными смерчами и сильными шквалами. В низких широтах мореплавание связано еще и с опасностью, которую несут с собой тропические циклоны — тайфуны, ураганы и т. п.

В настоящее время в ряде стран, в том числе и в Украине отмечается активизация работы по изучению климатических изменений в рамках исследований «Климатической программы Украины» (Постановление Кабинета Министров Украины №650 от 28.06.1997 г.). Основными направлениями программы являются расширение гидрометеорологических исследований, организация климатологического мониторинга и др. [197]. Данная Программа нуждается в серьезной экономизации и экологизации в контексте экономической и национальной безопасности. Особое внимание следует обратить на вопросы организации комплексных экономико-экологических исследований и разработки механизмов предотвращения негативного воздействия ПКФ на функционирование портов, комплексов и предприятий.

Ресурсно-экологические трансформации, связанные с нерациональной и несогласованной природно-хозяйственной деятельностью, ведут к формированию конфликтных экономико-экологических проблем практически повсеместно для всех регионов России и Украины,

в том числе и для приморских регионов. Исследование, прогнозирование и решение экономико-экологических проблем в бассейне Черного моря усложняется из-за необходимости согласования действий и принятия решений со многими государствами стран Европы и Азии (22 страны), из которых только 6 являются прибрежными государствами [198÷211].

Незначительные изменения ПКФ на фоне нестабильной экономико-экологической ситуации в Украине могут послужить предпосылкой для создания значительных, в первую очередь экономико-экологических проблем [212÷232]. Согласно экономико-экологическому прогнозированию последствия изменения ПКФ представляют особую опасность для морехозяйственного комплекса, транспортных систем и промышленности, особенно в приморских регионах. К таким экономико-экологическим последствиям следует отнести такие явления, как ураганы, грозы, засухи, ливни, град, повышение уровня морских вод и др., оказывающих разрушительное воздействие на хозяйственную инфраструктуру Украины [212, 213].

Неблагоприятные условия погоды оказывают значительное влияние на работу морского транспорта и часто создают угрозу безопасности плавания судов. Плавание малотоннажного флота становится опасным при ветре 4-5 баллов. При 8-9 баллов (25 м/с) малотоннажный флот теряет управление и суда могут быть выброшены на берег. Получив прогноз или предупреждение о сильном ветре суда уходят в укрытие. Сильный ветер приводит к увеличению расхода топлива на судах, удлинению рейса, ветер более 10 баллов (более 28 м/с) опасен для судов любого водоизмещения. Такой ветер создает угрозу для срыва с якорей судов. Кроме ветра – туманы, плохая видимость из-за осадков или парения моря создают угрозу столкновения судов как во время плавания, так и при выходе и заходе в порты.

Украина является крупной морской державой и, в связи с ростом объема морских перевозок, требования к учету ПКФ, условий мореплавания, а также к качеству гидрометеорологического обеспечения работ, выполняемых на море и в портах, неуклонно растут. В прибрежной зоне осуществляются гидротехническое строительство (за-

щитные дамбы, волноломы, каналы и др.), ведется добыча песка, проводятся дноуглубительные работы для захода кораблей и паромов, морские изыскания и т.п. Для выполнения подобного рода работ требуется более тщательный учёт ПКФ региона.

Экономический эффект от учета ПКФ может представлять собой сокращение эксплуатационных затрат за счет применения адаптационных к условиям ПКФ технологий производства, а так же экономии трудовых ресурсов, времени, топлива, электроэнергии и других расходных материалов, что ведет к уменьшению себестоимости перевозок и продукции.

Характеристика Чёрного моря. Длина Чёрного моря с запада на восток – 1 167 км, с севера на юг – 624 км. Наибольшая глубина 2 212 м, а средняя – 1 271 м. Длина побережья по периметру составляет 4 090 км, длина береговой линии достигает 4 340 км. Площадь Чёрного моря – 423 000 кв.км. Берега Чёрного моря изрезаны мало и, в основном, в северной его части. Единственный крупный полуостров – Крымский. Крупнейшие заливы: Ягорлыцкий, Тендровский, Джарылгачский, Каркинитский, Каламитский на Украине, Варненский и Бургасский в Болгарии, Синопский и Самсунский – у южных берегов моря, в Турции. На севере и северо-западе при впадении рек разливаются лиманы.

За счёт превышения притока пресных вод рек Дуная, Днестра, Днепра, Южного Буга, Мзымты, Бзыби, Кодора, Ингури и других (более 300 впадающих рек) над испарением оно имеет меньшую солёность, чем Средиземное море. Реки приносят в море 346 куб.км. пресной воды и 340 куб.км. солёной воды вытекает из Чёрного моря через Босфор.

Солёный вкус морской воде придаёт хлористый натрий, а горький привкус – хлористый магний и сернокислый магний. В состав воды входит 60 различных элементов. Но предполагают, что в ней содержатся все элементы, имеющиеся на Земле. Морская вода обладает рядом целебных свойств. Солёность воды около 18%. [204]

Около 87% объёма вод Чёрного моря лишены кислорода и заражены сероводородом. На глубине свыше 150 м вода содержит сероводород, в связи с этим море лишено живых организмов на больших

глубинах. Источником сероводорода является разложение остатков водных организмов, на глубине 150-200 м содержание сероводорода достигает $7,5 \text{ см}^3$ на литр воды, а общее количество его составляет миллиард тонн. Уникальность Чёрного моря состоит в том, что в глубинных слоях его воды нет водорослей, беспозвоночных животных и рыб, нет никаких живых существ, кроме серобактерий. По одной из легенд эта особенность повлияла на название море, т.к. рыбаки, которые опускали якоря на данную глубину и потом вытаскивая их обнаруживали налет чёрного цвета.

Островов в Чёрном море мало. Самый крупный остров Джарылгач в Украине, его площадь 62 км^2 . Остальные острова намного меньше, крупнейшие – Березань и Змеиный (оба площадью менее 1 км^2).

В Чёрное море впадают реки: Дунай, Днепр, Днестр, а также более мелкие Мзымта, Псоу, Бзыбь, Риони, Кодори (Кодор), Ингури (на востоке моря), Чорох, Кызыл-Ирмак, Эшли-Ирмак, Сакарья (на юге), Южный Буг (на севере). Возраст Чёрного моря около 8 тысяч лет. Чёрное море является крупнейшим в мире меромиктическим (с не перемешиваемыми уровнями воды) водоёмом. Верхний слой воды (миксолимнион), лежащий до глубины 150 м, более прохладный, менее плотный и менее солёный, насыщенный кислородом, отделяется от нижнего, более теплого, солёного и плотного, насыщенного сероводородом слоя.

Некоторые исследования последних лет позволяют говорить о Чёрном море как о гигантском резервуаре не только сероводорода, но и метана, выделяемого, скорее всего, также в процессе деятельности микроорганизмов, а также со дна моря. [204]

Величина осадков, поступления из Азовского моря и речного стока превышает величину испарения с поверхности, вследствие чего уровень Чёрного моря превышает уровень Мраморного. Благодаря этому формируется верхнее течение, направленное из Чёрного моря через пролив Босфор. Нижнее течение, наблюдаемое в более низких слоях воды, выражено менее сильно и направлено через Босфор в обратном направлении. Взаимодействие данных течений дополнительно поддерживает вертикальную стратификацию моря, а также использу-

ется рыбой для миграций между морями.

Климат Чёрного моря, в связи с его средне континентальным положением, в основном континентальный. Черноморское побережье Кавказа и южный берег Крыма защищены горами от холодных северных ветров и вследствие этого имеют мягкий средиземноморский климат, а к юго-востоку от Туапсе – влажный субтропический климат.

Значительное влияние на погоду над Чёрным морем оказывает Атлантический океан, над которым зарождается большая часть циклонов, приносящих на море плохую погоду и бури. На северо-восточном побережье моря, особенно в районе Новороссийска, невысокие горы не являются преградой для холодных северных воздушных масс, которые, переваливаясь через них, обуславливают сильный холодный ветер (бора), местные жители называют его Норд-ост. Юго-западными ветрами обычно в черноморский регион приносятся тёплые и достаточно влажные средиземноморские воздушные массы. Как итог, для большей части территории моря характерна тёплая влажная зима и жаркое сухое лето [204].

Средняя температура января в северной части Чёрного моря $+2^{\circ}\text{C}$, но может опускаться и до -5°C . На территориях, прилегающих к Южному берегу Крыма и побережью Кавказа, зима гораздо мягче: температура редко опускается ниже $+5^{\circ}\text{C}$. Снег, тем не менее, периодически выпадает в северных районах моря. Средняя температура июля на севере моря – $+25 - +27^{\circ}\text{C}$. Максимальные температуры не столь высоки благодаря смягчающему действию водного резервуара и обычно не превышают 37°C . Самое тёплое место на побережье Чёрного моря – побережье Кавказа, в частности город Гагра на территории современной Абхазии (среднегодовая температура $+17^{\circ}\text{C}$). Наибольшее количество осадков в черноморском регионе выпадает на побережье Кавказа (до 1 500 мм в год), наименьшее – в северо-западной части моря (около 300 мм в год). Воды Чёрного моря, как правило, не подвержены замерзанию. Температура воды не опускается ниже $+8^{\circ}\text{C}$ [203÷204].

Велико транспортное значение Чёрного моря для экономик государств, омываемых этим водоёмом. Существенный объём морских перевозок составляют рейсы танкеров, обеспечивающих экспорт

нефти и нефтепродуктов из портов России (в первую очередь из Новороссийска и Туапсе) и портов Грузии (Батуми). Объёмы вывоза углеводородов существенно сдерживаются ограниченной пропускной способностью проливов Босфор и Дарданеллы. В Ильичёвске создан крупнейший нефтетерминал по приёму нефти. Нефтетерминалы Новороссийска способны принимать супертанкеры.

Помимо нефти и продуктов её переработки из украинских портов Чёрного моря вывозятся металлы, минеральные удобрения, машины и оборудование, лес, пиломатериалы, зерно и др. Основные объёмы ввоза в черноморские порты России и Украины приходятся на потребительские товары, продукты питания, ряд сырьевых товаров и др.

В черноморском бассейне широко развиты контейнерные перевозки, существуют крупные контейнерные терминалы. Развиваются перевозки с помощью лихтеров; работают железнодорожные паромные переправы Ильичёвск (Украина) – Варна (Болгария) и Ильичёвск (Украина) – Батуми (Грузия). Развиты в Чёрном море и морские пассажирские перевозки.

Через Чёрное море проходит международный транспортный коридор TRACECA (Transport Corridor Europe-Caucasus-Asia, Европа-Кавказ-Азия).

Промысловое значение в Чёрном море имеют следующие виды рыб: кефаль, анчоус (хамса), скумбрия, ставрида, судак, лещ, осетровые, сельди. Основные рыболовные порты: Одесса, Керчь, Новороссийск и др. В последние годы XX – начале XXI века рыбный промысел значительно сократился вследствие перевылова рыбы и ухудшения экологического состояния моря.

Ассоциация портов Украины «Укрпорт» объединяет 42 организаций – действительных членов: Белгород-Днестровский морской торговый порт; Бердянск-Донецкий морской торговый порт; Измаильский морской торговый порт; Ильичевский морской торговый порт; Мариупольский морской торговый порт; Николаевский морской торговый порт; Одесский морской торговый порт; Специализированный морской порт Октябрьск; Ренийский морской торговый порт; Скадовский морской торговый порт; Усть-Дунайский морской торговый порт;

Херсонский морской торговый порт; Южный морской торговый порт [205].

В Украине в морских портах проживает более 3-х миллионов человек ($\approx 3\,300\,000$). Экономико-экологическое прогнозирование тесно связано с ПКФ. Характер получаемой информации должен быть программно ориентирован относительно целей управления, которые в общем плане могут быть сформулированы как приведение в соответствие антропогенного воздействия и адаптационной емкости среды. Достижение этого соответствия на современном этапе – проблема чрезвычайной сложности.

В современных условиях большое значение приобретает оценка природно-ресурсного потенциала акватории моря и на ее основе оценка ущерба, наносимого экосистемам антропогенной деятельностью. Проблемы учета и предотвращения ущерба, например, от загрязнения морской среды или трансформации ее физико-химических и биологических параметров под влиянием антропогенной деятельности (гидротехническое строительство и т.п.) существенным образом определяют стратегию и перспективы экономического развития отдельных приморских регионов [205]. Определяющим фактором экономических оценок морских ресурсов является возможное обеспечение соответствующих расчетов достаточно достоверной и репрезентативной природно-климатической информацией.

От природно-климатических факторов зависят как функционирование портов и портово-промышленных комплексов, так и безопасность мореплавания и экономические эффекты портовых работ и самих рейсов. С природной обстановкой связаны посадки судов на мель, повреждение палубных и трюмных грузов на судах, а во время стоянки в порту возрастает продолжительность разгрузки и загрузки судов, усложняются условия обработки грузов – возникает опасность для работ, выполняемых в порту и на судах [205].

Характеристика Азовского моря. Азовское море самое маленькое (37 600 кв. км), оно более чем в два раза меньше Белого и Аральского, чрезвычайно мелководно, его наибольшая глубина всего $13\frac{1}{4}$ м. В восточной части Азовское море сильно опресняется, особенно в Та-

ганрогском заливе водами Дона, в южной части осолоняется за счёт подтока более солёных черноморских вод через Керченский пролив, а в западной части подвергается значительному осолонению в результате сильного испарения и малого притока пресных вод. Общий приход пресной воды для Азовского моря (Дон и Кубань) равен примерно 60 куб.км, т.е. почти одной четвёртой части всего объёма Азовского моря (256 куб.км). В силу этих причин в восточной части Таганрогского залива солёность падает до 2-3%, центральные части моря имеют солёность 2-3%, в районах, прилежащих к Керченскому проливу, солёность достигает 17.5%, в северном Сиваше (Гнилом море) – солёность в 40%, в южной и восточной его частях солёность достигает предела насыщения.

Климат Азовского моря относится к континентальному климату умеренных широт. Для него характерна умеренно мягкая, короткая зима и теплое продолжительное лето.

Среднемесячная температура воздуха в январе составляет -2...-5°C, однако во время северных и северо-восточных штормов она понижается до -25°C и ниже. Для весны-лета характерно преобладание маловетренной, безоблачной и теплой погоды. Ветры неустойчивы по направлению, их скорость незначительна (3-5 м/с). Часто наблюдается полный штиль. Весной над морем наблюдаются средиземноморские циклоны, которые сопровождаются юго-западными ветрами со скоростью 4-6 м/с. Прохождение атмосферных фронтов вызывает грозы и кратковременные ливни. Летом воздух над морем сильно прогревается, в июле среднемесячная температура воздуха равна 23-25°C. В апреле-мае минимальная температура воздуха отмечается над центральной частью моря и возрастает к побережью. В сентябре-октябре распределение температуры обратное. Максимальная (до 43°C) температура воздуха отмечается в июле-августе, минимальная (до -33°C) – в январе-феврале. Средняя месячная температура меняется от -1...-5°C в январе-феврале до 23-24°C в июле-августе [206].

Морозный период продолжается с декабря по март и сопровождается частыми оттепелями. Число дней с отрицательной температурой воздуха составляет примерно 105-110 суток в северной части и

75-80 суток в южной. Продолжительность безморозного периода изменяется от 200 суток в северной части до 300 суток в южной [206].

В зимнее время Азовское море покрывается льдами, в иные годы на 4-4,5 месяца (декабрь-март). Льды достигают толщины 80-90 см. В центральной части моря и в прикерченском районе льды плавучие, а береговые части и Таганрогский залив покрываются сплошным ледяным покровом.

В распределении осадков над морем по сезонам года прослеживаются следующие особенности: с апреля по октябрь наименьшее количество выпадает в центральных районах моря, с ноября по март меньше всего осадков наблюдается в западном и юго-западном районах моря.

Благодаря большому количеству поступающей солнечной радиации Азовское море имеет довольно высокую среднюю годовую температуру воды 11,5°C. В июле-августе температура воды достигает 24-25°C, а у берегов может превышать 30°C. Зимой температура воды равна или близка к точке замерзания. В периоды наибольшего охлаждения (январь-февраль) и наибольшего прогрева (июль-август) поля температуры воды малоконтрастны. Весной (апрель-май) вследствие влияния глубин на прогревание воды ее температура заметно повышается от центральных районов моря к прибрежным. Осенью (октябрь-ноябрь) вследствие разностей теплозапасов на различных глубинах отмечается обратная картина – температура воды понижается от открытого моря к прибрежным районам. Интенсивное ветроволновое перемешивание вод при малых глубинах моря способствует выравниванию температур от поверхности до дна. Перепад температур во всей толще воды в среднем не превышает 1°C [207÷209].

Ледовые фазы отличаются большим непостоянством во времени и пространстве. Самое раннее появление начальных видов льда в Таганрогском заливе отмечалось в конце октября, а в Керченском проливе – в конце декабря. Самое позднее очищение ото льда происходит сначала в прибрежных районах северной части моря, Темрюкском заливе и Керченском проливе (3-я декада апреля), затем в юго-западной части моря, куда господствующими ветрами сгоняется плавучий лед (начало мая). В суровые зимы большую часть ледового сезона море

покрыто сплошным или очень сплоченным плавучим льдом. В мягкие зимы большая часть открытого моря обычно остается свободной ото льда и лишь в феврале покрывается плавучим льдом сплоченностью 7-8 баллов [210].

ПКФ усложняют работу морского транспорта и морских портов особенно в осенне-зимний период. Климат и погода для моряков — прежде всего фактор, определяющий безопасность плавания, затем — фактор экономического, и, наконец, как и для всех людей, — фактор комфорта, самочувствия и здоровья. Понижение температуры вызывает обледенение морских судов, приводит к ухудшению состояния морских судов, территорий морских портов, причалов. Главная опасность обледенения заключается в повышении центра тяжести судна из-за нарастания льда на его надводной части. Обледенение делает судно неустойчивым и создают реальную угрозу опрокидывания. В зимнее время необходимо пользоваться теплой спецодеждой, усложняющей работу человека, возможны обморожения, поэтому спецодежда и обувь работников должны обеспечивать нормальные условия работы в условиях плохой погоды [211]. С ухудшением погоды связаны дополнительные отказы в работе технических устройств морского транспорта, устранение отказов технических устройств связано с повышенной опасностью.

К сожалению, морские порты Украины по качественным, техническим, организационным характеристикам такие как глубина, средства перегрузки и сохранение, техническое состояние причалов и оборудования, уровень автоматизации и компьютеризации, остались на уровне конца 80-х — начала 90-х лет минувшего столетия и требуют коренного переоснащения.

5.5. Речной транспорт

Исторически сложилось так, что рождение и формирование как России, так и Украины, тесно связано с реками, и наши предки всегда пользовались реками и каналами. Они сформировались из довольно разнородных племен, оказавшихся вдоль речных путей из Балтийского моря в Каспийское и Чёрное, из «варяг в греки», и объединенных больше экономикой, чем общим происхождением. Москва оказалась

на её месте в основном потому, что контролировала волок из окского бассейна в клязьминский. Что бы попасть из Киева во Владимир и Суздаль, надо было из Днепра перебраться в верховья Оки, оттуда войти в Москва-реку (у Коломны), затем в Яузу, а в районе Мытищ («Мытищи» означает место, где собирают «мыт» – пошлину) перетаскать ладью в Клязьму [213, 214, 222].

Таково же происхождение многих городов и многие наши города стоят на судоходных реках. Наши предки строили свои населенные пункты традиционно на реках и сейчас вдоль самой крупной речной магистрали – Днепр а расположены крупнейшие города Украины, такие как Киев, Днепропетровск, Запорожье, Днепродзержинск, Кременчуг, а так же Черкассы, Новая Каховка, Каховка, Херсон и проживает приблизительно 6,5 млн. чел., что составляет 14,2% населения страны.

Справедливости ради нужно сказать, что наши предки не были первыми, кто селился вдоль рек. Ранние цивилизации родились в долинах рек: Тигр и Евфрат, Нил, Инд, Янцзы. Эти реки сыграли огромную роль в развитии цивилизаций. Плодородная почва в их дельтах способствовала развитию земледелия, реки являлись транспортными артериями. На берегах Нила существовала египетская цивилизация, на берегах Тигр и Евфрата – Шумерская, на берегах Янцзы – Китайская.

На внутренних водных путях Украины расположено 11 речных портов, которые оборудованы причалами общей длиной 11,5 км. Перерабатывающая способность речных портов более 7 млн.т. грузов в год. Длина внутренних водных путей Украины составляет 2 370 км. Традиционными сферами перевозок речного флота Украины являются три направления: Черноморско-Средиземноморское, Дунайское, Днепро-провское. Самая большая украинская акционерная судоходная компания «Укрречфлот» имеет 239 судов общей грузоподъемностью 426,5 тыс.т. В системе Министерства инфраструктуры Украины находятся шесть судоремонтных заводов [193, 205, 215].

Речной транспорт Украины из всех видов транспорта наиболее подвержен влиянию ПКФ, зимой в связи с замерзанием рек практически не функционирует, отличается сезонностью работы.

Речными портами являются [193]:

- Днепродзержинский речной порт (население – 225 841);
- Днепропетровский речной порт (население – 1 080 846);
- Запорожский речной порт (население – 815 256);
- Никопольский речной порт (население – 136 280);
- Киевский речной порт (население – 2 611 327);
- Кременчугский речной порт (население – 234 073);
- Николаевский речной порт (население – 514 136);
- Новокаховский речной порт (население – 52 136);
- Херсонский речной порт (население – 328 360);
- Черкасский речной порт (население – 295 414);
- Черниговский речной порт (население – 304 994).

В Украине насчитывается более 73 тысяч рек, но только сто из них имеют длину более 100 км. Реки Украины принадлежат большей части к бассейнам Черного и Азовского морей. Только Западный Буг и другие правые притоки Вислы – к бассейну Балтийского моря.

Днепр – третья по длине река в Европе (после Волги и Дуная). Она берет начало на Валдайской возвышенности в России, а впадает в Днепровский лиман Черного моря. Днепр разделяет территорию Украины с севера на юг на правобережную и левобережную части. Его бассейн охватывает почти половину территории страны. Это типично равнинная река с широкой поймой. Правый её берег крутой, поднимается над водой на 50-150 м, а левый – низменный – пологий. Наибольшие притоки – Припять и Десна – судоходные.

Дунай по территории Украины протекает нижним течением. Впадает в Чёрное море, образуя большую дельту с трех рукавов. Дунай – важный водный путь, который соединяет Украину со многими странами Европы. Наибольшие притоки Дуная на территории Украины – Тиса и Прут.

5.6. Другие виды транспорта

В Украине существует и воздушный транспорт, создана международная сеть авиалиний. Подписаны двусторонние соглашения о международном воздушном сообщении с 67 государствами мира. В сентябре 1992 г. Украина стала членом Международной организации

гражданской авиации. 41 авиакомпания занимается перевозками пассажиров, 25 авиакомпаний владеют правом выполнять международные авиаперевозки, 13 осуществляют грузовые перевозки, 17 аэропортов открыты для международных полетов. На самый большой аэропорт Украины Борисполь приходится 43% перевозок, а на долю региональных аэропортов (Одесса, Львов, Харьков, Донецк, Днепропетровск, Киев) – 42,9%, других аэропортов – 14,1% [193].

Транспорт - одна из наиболее зависимых от погоды отраслей народного хозяйства. Особенно это верно для воздушного транспорта, для обеспечения нормальной работы которого требуется самая полная, детальная информация о погоде, как о фактически наблюдающейся, так и об ожидаемой по прогнозу.

По данным Международной организации гражданской авиации — ИКАО (аббревиатура от английского названия International Civil Aviation Organization), за последние 25 лет неблагоприятные метеорологические условия были официально признаны причиной до 20% авиационных происшествий; кроме того, еще в большем (в полтора раза) количестве случаев они явились косвенной или сопутствующей причиной таких происшествий.

Трубопроводный транспорт выполняет важные функции во внутригосударственных и особенно межгосударственных сообщениях относительно транспортировки нефти, газа, продуктов их переработки, занимая третье место по объемам транспортировки грузов – 9,5%. Из них 76,7% приходится на газ и 21,9% – на нефть и нефтепродукты. Объемы перекачки газа, нефти и нефтепродуктов, а также аммиака представлены на рис.5.2.

Украина имеет развитую газотранспортную систему, которая включает 38,3 тыс.км газопроводов, 72 компрессорные станции общей мощностью 5 609 МВт, 13 подземных хранилищ газа. Пропускная способность системы составляет на входе 290 млрд.м³ за год, а на выходе – 175 млрд.м³ за год. Газотранспортная система обеспечивает подачу газа как внутренним потребителям, так и к европейским странам.

Кроме газопроводной, Украина владеет развитой нефтепроводной системой. В системе нефтепроводов, общая длина которых со-

ставляет 4 767,1 км, работает 31 нефтеперекачивающая станция. Пропускная способность системы на входе составляет 120 млн.т нефти за год, на выходе – 67 млн.т за год. Магистральные нефтепроводы Украины обеспечивают поставки нефти из России и Казахстана к нефтеперерабатывающим заводам Украины и прокачку на экспорт в страны Центральной и Западной Европы.

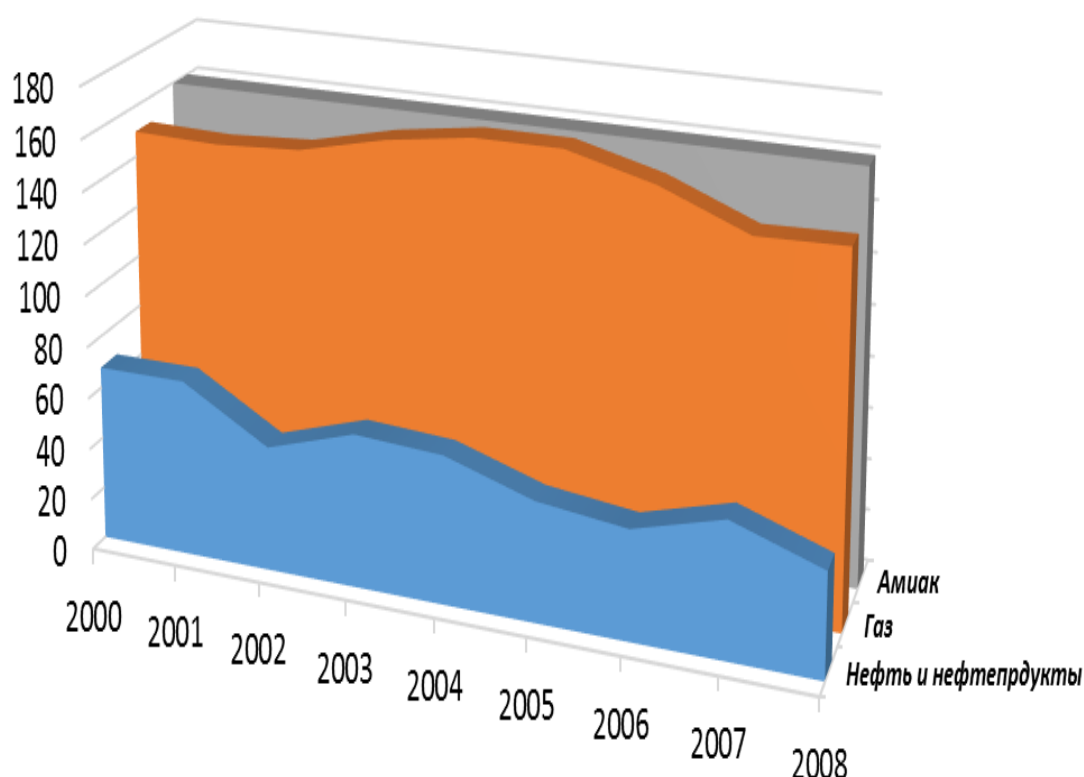


Рис. 5.2. Транспортирование (перекачка) грузов трубопроводами (млн.т)

Изменение климата может создать в будущем серьезную проблему для грузового и для пассажирского транспорта [9]. Спрос на транспортные услуги растет в связи с ростом экономики, торговли и населения мира. Но и транспорт в значительной степени зависит от нефти, используемой в двигателях транспортных средств. С учетом прогнозов роста и высокой углеродоинтенсивности топлива транспорт является важнейшим сектором, которому необходимо уделять внимание при обсуждении проблемы изменения климата.

Анализ взаимосвязей между изменением климата и транспортом дан в документах ЕЭК ООН ECE/TRANS/WP.29/2010/85 и ECE/TRANS/WP.29/

/2010/86 и справочной записке ЮНКТАД «Морские перевозки и проблема изменения климата» (UNCTAD/DTL/TLB/2009/1,Part Two).

Влияние изменения климата оказывает разное экологическое и социально-экономическое воздействие, зависящее от географического расположения страны и региона. В низколежащих прибрежных зонах, на долю которых приходится всего 2% площади земной поверхности, проживает 10% мирового населения вообще и 13% мирового городского населения [8]. Повышение среднего уровня моря, увеличение частоты и интенсивности возникновения экстремальных штормовых приливов и волн, засух, разливов рек, повышение средних температур, а также колебания экстремальных температур создают серьезные угрозы как для прибрежной инфраструктуры и услуг (для портов), так и для инфраструктуры и услуг транспорта [8, 216]. Потепление может вызывать ускоренную эрозию прибрежной полосы, затопление/погружение в воду портов и прибрежных автомобильных дорог, усугубить проблемы водоснабжения, ограничить доступ к портовым бассейнам и причалам, ухудшить состояния структурной целостности дорожных покрытий, мостов и железнодорожных путей. Влияние климата отражается на транспортных операциях (на стоимости и объемах перевозок, погрузочно/разгрузочных операциях/мощностях, графиках судоходства и/или работы объектов внутреннего транспорта, складских помещений и хранилищ).

Особо стоит упомянуть о морских портах. Обслуживая свыше 80% международной товарной торговли, морские порты являются важнейшими звеньями в международных сбытовых цепочках, обеспечивая крайне необходимый доступ к глобализированным рынкам всех стран, включая страны, не имеющие выхода к морю. Морские порты, а также маршруты, связывающие их с внутренними регионами, уязвимы перед возможными будущими негативными природно-климатическими явлениями, особенно порты, находящиеся в низколежащих зонах, устьях и дельтах рек, которые характеризуются высокой степенью потенциальной уязвимости и низкими адаптационными возможностями.

Исследование Организации экономического развития и сотрудничества (ОЭСР), по оценке риска затопления в прибрежной зоне 136

крупнейших портовых городов мира, показало, что наиболее подвержены Мумбаи (Индия), Гуанчжоу и Шанхай (Китай), Майами (Соединенные Штаты Америки), Хошимин (Вьетнам), Колката (Индия), Нью-Йорк (Соединенные Штаты Америки), Осака-Кобе (Япония), Александрия (Египет) и Новый Орлеан (Соединенные Штаты Америки). Наиболее уязвимыми портовыми городами с точки зрения уязвимости оборудования являются Майами, Новый Орлеан (Соединенные Штаты Америки), Осака-Кобе, Токио (Япония), Амстердам, Роттердам (Нидерланды), Нагоя (Япония), Санкт-Петербург (Россия) и Вирджиния-Бич (Соединенные Штаты Америки) [217].

Эффективные меры адаптации к особенностям климата требуют более четкого понимания типа, диапазона и распределения климатических последствий по разным регионам. Важно определить уязвимые сегменты транспортных сетей, оценить обусловленные этим потенциальные климатические последствия, установить приоритеты и разработать соответствующие адаптационные стратегии. Потенциальные последствия возможного изменения климата и адаптационные меры для транспорта на основе документа UNCTAD/DTL/TLB/2009/1, Part Two, (справочная записка) и материалов ЕЭК ООН] отражены в табл.5.1.

По оценкам исследования, проведенного Всемирным банком, расходы развивающихся стран на адаптацию к повышению температуры на 2°C в период 2010–2050 гг. могут составить порядка 75-100 млрд. долл. США в год. Это соответствует порядку общего объема помощи, который ежегодно выделяется развивающимся странам.

Табл. 5.1

Потенциальные последствия возможного изменения климата и адаптационные меры для транспорта

Факторы изменения климата	Потенциальные последствия	Адаптационные меры
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Повышение температуры		
- Таяние льда. - Сильные перепады температуры (между различными районами и во вре-	- Более продолжительный навигационный период, новые морские маршруты (Северо-	- Использование термостойких конструкций и материалов. - Осмотр, ремонт и техниче-

1	2	3
мени). - Частые циклы заморозков и оттепелей.	западный морской путь). - Более короткие маршруты, связывающие Азию и Европу, и снижение потребления топлива. - Дополнительные вспомогательные услуги и навигационные средства, такие как услуги ледокольного флота по поиску и спасению. - Усиление конкуренции, снижение расходов на каналные сборы и уменьшение транспортных издержек. - Новые торговые связи, переориентация существующих грузопотоков, изменения в структуре и направлениях торговли (косвенно в результате воздействия на сельское хозяйство, рыболовство и энергетику). - Ущерб инфраструктуре, оборудованию и грузам. - Увеличение расходов на строительство и техническое обслуживание; новая конструкция судов и усиление корпуса; экологические, социальные, экосистемные и политические соображения. - Увеличение потребления энергии в портах. - Колебание в спросе и предложении на рынке судоходных и портовых услуг. - Трудности в обеспечении надежности перевозок.	ское обслуживание на постоянной основе. - Наблюдение за температурой на объектах инфраструктуры. - Снижение веса груза, скорости и частоты операций. - Рефрижераторные установки и системы охлаждения и вентиляции. - Изоляция и охлаждение. - Переориентация грузопотоков на другие виды транспорта. - Системы управления транзитными перевозками и регламентирование навигации в северных районах. - Требования к конструкции судов, к квалификации и подготовке рабочей силы. - Повышение параметров инфраструктуры в соглашениях ЕЭК ООН, касающихся общеевропейских сетей железнодорожного, автомобильного, внутреннего водного и комбинированного транспорта. - Повышение уровня моря - Наводнения и затопления. - Эрозия прибрежных зон. - Ущерб инфраструктуре, оборудованию и грузам (береговая инфраструктура, портовые объекты и транспортное сообщение с внутренними регионами). - Увеличение расходов на строительство и техническое обслуживание, эрозия и образование донных отложений. - Перемещение и миграция людей и предприятий, нехватка рабочей силы и закрытие судоверфей. - Колебания в спросе и предложении на рынке судоходных и портовых услуг, переориентация грузопотоков на другие виды транспорта. - Изменения в структуре и направлениях торговли. - Перемещение, изменение конструкции и строительство сооружений береговой защи-

Глава 5. Влияние природно-климатических факторов на транспорт и транспортную инфраструктуру

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
		ты. - Миграция. - Страхование. - Модернизация и/или перемещение транспортной инфраструктуры на маршрутах, соединяющих морские порты с внутренними регионами.
Повышение уровня моря		
- Наводнения и затопления. - Эрозия прибрежных зон.	- Ущерб инфраструктуре, оборудованию и грузам (береговая инфраструктура, портовые объекты и транспортное сообщение с внутренними регионами). - Увеличение расходов на строительство и техническое обслуживание, эрозия и образование донных отложений. - Перемещение и миграция людей и предприятий, нехватка рабочей силы и закрытие судоверфей. - Колебания в спросе и предложении на рынке судоходных и портовых услуг, переориентация грузопотоков на другие виды транспорта. - Изменения в структуре и направлениях торговли (косвенно в результате воздействия на сельское хозяйство, рыболовство и энергетику). - Трудности в обеспечении надежности перевозок, увеличение дноуглубительных работ, снижение безопасности и ухудшение условий плавания.	- Перемещение, изменение конструкции и строительство сооружений береговой защиты (например, дамб, волноотбойных стенок и плотин, а также увеличение высоты объектов инфраструктуры). - Миграция. - Страхование. - Модернизация и/или перемещение транспортной инфраструктуры на маршрутах, соединяющих морские порты с внутренними регионами.
Экстремальные погодные условия		
- Ураганы. - Штормы. - Наводнения. - Увеличение осадков. - Ветер.	- Ущерб инфраструктуре, оборудованию и грузам (береговая инфраструктура, портовые объекты и транспортное сообщение с внутренними регионами).	- Включение в регламент операций процедур по эвакуации в чрезвычайных ситуациях. - Создание ограждений и защитных сооружений. - Перенесение объектов ин-

1	2	3
	- Эрозия и образование донных отложений, оседание почвы и оползни. - Ущерб инфраструктуре, оборудованию и грузам. - Перемещение и миграция людей и предприятий. - Нехватка рабочей силы и закрытие судоверфей. - Снижение безопасности, ухудшение условий плавания и трудности в обеспечении надежности перевозок. - Переориентация грузопотоков на другие виды транспорта, колебания в спросе и предложении на рынке судоходных и портовых услуг. - Изменения в структуре и направлениях торговли.	фраструктуры и создание альтернативных маршрутов. - Усиление контроля за состоянием инфраструктуры. - Ограничение развития и застройки низколежащих районов. - Строительство объектов, укрепляющих склоны. - Мероприятия по обеспечению готовности к задержкам или прекращению обслуживания. - Укрепление фундамента и увеличение высоты доков и причалов. - Современные технологии для выявления необычных явлений. - Новая конструкция для повышения прочности судов. - Модернизация и/или перемещение транспортной инфраструктуры на маршрутах, соединяющих морские порты с внутренними регионами.

ГЛАВА 6

ОСОБЕННОСТИ ЭКОНОМИК СТРАН С НЕГАТИВНЫМИ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ

6.1. Норвегия

Покажем, как решаются задачи формирования конкурентоспособной экономики в ряде передовых стран с негативными ПКФ, например, в таких странах Западной Европы как Норвегия, Швеция, Финляндия. Прежде всего нужно отметить, что экономики этих стран были сформированы еще до эпохи глобализации, то есть за счет своих внутренних инвестиций. Территория Норвегии в большей части находится в зоне не совсем благоприятного климата, но по индексу человеческого развития занимает первое место в мире. Однако, более 90% населения, большая часть промышленности Норвегии располагаются в зоне влияния Гольфстрима и Атлантики, т.е. в зоне благоприятных климатических условий, как в центральной Европе, где климат значительно мягче, чем в Восточной Европе – это так называемые экономически развитые и обитаемые районы. Эта часть территории находится в зоне чуть выше нулевых среднеянварских температур. Этим достигается уменьшение издержек производства, повышение эффективности и конкурентности производства. Следует отметить, что такая концентрация населения и промышленности в зонах мягкого климата характерна не только для Норвегии, но и для других северных стран: Канады, Швеции и т. п.

Экономика Норвегии является удачным примером синтеза свободного рынка и государственного регулирования. Правительство контролирует ключевые сферы экономики, в частности, нефтяной сектор. Хотя страна обладает и другими природными ресурсами (лесные ресурсы, минералы, гидроресурсы), нефтяной сектор обеспечивает 30 процентов поступлений средств в бюджет Норвегии. ВВП в 2012 году составил \$ 329 млрд. Вместе с тем в 2000-е годы Норвегию коснулась общескандинавская тенденция снижения доли доходов от государственной собственности в общих доходах государства: с 17,4 % в 2003 году до 14,9 % в 2006 году.

Формирование государственного сектора началось с национали-

зации германских активов после Второй мировой войны. В начале 2000-х годов в Норвегии 80 компаний находились в государственной собственности, большая часть в ведении Министерства торговли и промышленности. Государственные предприятия в начале 2000-х годов были сосредоточены в следующих отраслях хозяйства: ТЭК («Статойл», «Норск гидро»), телевизионная связь («Теленор»), почта ("Постен Норге"), железные дороги, авиаперевозки (САС), производство и распределение электроэнергии («Статскрафт»), лесное хозяйство («Статског»), металлургия («Норск гидро»), торговля алкогольными напитками, банковские услуги («Коммуналбанкен»), добыча каменного угля («Стуре Норске Шпицберген Кулькомпани») и т.д. В 1990-е годы в Норвегии была отменена государственная монополия на телесвязь, торговлю алкоголем, оптовую торговлю зерном и медицинскими препаратами, на радио и телевизионное вещание. Государственная собственность в Норвегии являлась высокодоходной - в 2006 году те госпредприятия, акции которых котируются на бирже, принесли доход в 30 %. В 1990 - 2000 годах доходы от приватизации составили 2,9 млрд долларов.

Норвегия входит в тройку крупнейших экспортеров нефти наряду с Саудовской Аравией и Россией и в пятерку производства морепродуктов, велик экспорт газа, строится газопровод для транспортировки норвежского газа в Швецию, Данию, Польшу, страны Балтии. Норвежский концерн входит в число десяти крупнейших нефтегазовых компаний мира. Политика Норвегии на деле реализовала концепцию «Углеводороды — достояние нации».

Норвегия неплохо обеспечена природными богатствами – нефть, газ, руды железа, титана, ванадия, цинка, меди, свинца, гидроэнергетика, лес, рыба, минеральные вещества. Одну из главных ролей играет производство нефтепродуктов. По запасам нефти страна занимает 1-е место, а газа — 2-е место среди стран Западной и Центральной Европы. В Норвегии сосредоточены $\frac{3}{4}$ общих запасов нефти и половина запасов газа Западной Европы. По производству электроэнергии на душу населения эта страна занимает первое место в Западной Европе. Норвегия обеспечивает около 15% потребностей стран ЕС в нефти и газе.

Экспорт продукции морского промысла и товарного выращивания рыбы и морепродуктов составляет около 9% общего объема поступлений от экспорта и выводит отрасль на второе место среди экспортно-ориентированных отраслей экономики, уступая только нефтяной промышленности. За последнее десятилетие объем экспорта продукции рыболовства и рыбоводства в денежном выражении удвоился [218].

Продукция Норвежской судостроительной промышленности является наукоемкой и отвечает самым высоким требованиям качества и имеет широкое признание во всем мире. Отличительными чертами норвежского судостроения являются высокая специализация и применение современных технологий. Ему принадлежит 15% мирового рынка по строительству специальных вспомогательных судов и 25% заказов на постройку таких судов, 26% мирового рынка заказов на постройку морских буровых платформ, 8% общемирового рынка судового оборудования и механизмов принадлежит норвежским экспортерам этой продукции.

Хотя специализация экономики страны обусловлена природными условиями (нефть, газ, дешевая электроэнергия, лесные богатства, минеральные и рыбные ресурсы) за последнее время появились новые черты, связанные с использованием передовых технологий, высококвалифицированной рабочей силы и новейших методов организации производства. У страны явно выраженный рентный характер экономики, зависимость от сырьевого, главным образом нефтегазового, экспорта, который составляет свыше 50% всего товарного экспорта, тогда как менее 15% экспорта приходится на технологический сектор. Нефтегазовая промышленность является фундаментом всей норвежской экономики. Нефтегазовый сектор составляет 23% ВВП и приносит 32% всех доходов [219÷221].

В стране нет дефицита бюджета, есть профицит. Хотя полная занятость создает благоприятные социально-экономические условия в стране, но из-за ограниченности ресурсов есть опасность «хозяйственного перегрева».

Велика роль государства в экономике и значителен общественный сектор. Госсектор в промышленном производстве включает ряд пред-

приятий, в том числе по производству военной техники и боеприпасов, гидроэнергетики и строительства, главным образом охватывает инфраструктуру. Значительны позиции государства и в кредитно-финансовой сфере.

Большая часть общественного богатства попадает под государственный контроль через налоговую сферу. Текущие общие государственные расходы составляют 42,4% ВВП. Государство контролирует как ключевые секторы (нефтегазовую отрасль через крупные государственные предприятия), так и сельскохозяйственное производство.

Закреплению ведущей роли государства в хозяйственной жизни страны способствует то, что она не является членом ЕС, который требует от стран участниц унификации норм хозяйственного законодательства, жесткого согласования экономической политики, потери части суверенитета страны, отдавая его руководству ЕС. Норвегия не хочет раствориться в экономике ЕС, утратить контроль над нефтегазовыми ресурсами и лишится своей национальной самобытности, а может быть и не хочет делиться прибылями с странами-соседями по ЕС.

Процессы глобализации и региональной интеграции подвергают норвежскую модель социально-экономического развития серьезным испытаниям. Государство уже не может, как прежде, субсидировать социально значимые предприятия без риска санкций со стороны ЕС и ВТО. И все же значительные доходы от нефти позволили государству увеличить внутреннее потребление и капиталовложения, смягчить налоговое бремя и расширить инвестиции в региональное развитие, защиту окружающей среды и социальную сферу. По-прежнему многие внутренние отрасли (особенно сельское хозяйство), уязвимые для зарубежной конкуренции, субсидируются государством. Реализуется региональная политика – децентрализация и перемещение предприятий из крупных городов в северные районы. В условиях роста профицита госбюджета выросли темпы прироста заработной платы, что неблагоприятно повлияло на международную конкурентоспособность [221÷223].

Рычагом государственного воздействия является Государственный нефтяной фонд (ГНФ), который сейчас составляет почти 150 млрд. долл. США. Средства фонда приносят стране солидный доход:

около 40% средств вложены в акции зарубежных компаний, а около 60% – в иностранные гособлигации. Фонд призван служить финансовым буфером, предоставляя правительству свободу маневра в экономической политике в случае падения мировых цен или снижения активности в отраслях, не связанных с нефтегазодобычей.

В Норвегии, как и в других северных странах Европы, прогрессивная система налогообложения, что также является существенной помощью для формирования дополнительных материальных средств для парирования негативных явлений от проявлений реальных природно-климатических условий и для повышения роли государства в хозяйственной жизни страны.

6.2. Швеция

Швеция – высокоразвитая индустриальная страна со значительными запасами природных ресурсов: древесины, железной руды, меди, никеля, свинца, серебра, золота, урана, электроэнергии. Экономика Швеции так же была сформирована до эпохи глобализации, что потребовало значительных усилий государства и материальных средств, целый век не знала потрясений, Швеция не участвовала в I и во II мировых войнах, для неё характерен неизменный внешнеполитический нейтралитет с 1814 года.

Придерживаясь политики неучастия в войнах и нейтралитета, Швеция сформировала смешанную систему экономики, добилась высокого уровня жизни населения в условиях капиталистической системы хозяйства, основанной на применении высоких технологий и всеобъемлющего социального обеспечения. Экономика Швеции в большой степени диверсифицирована. Страна обладает современной инфраструктурой, превосходными внутренними и внешними коммуникациями и высококвалифицированной рабочей силой. Смешанный характер экономики Швеции умело позволяет сочетать рыночные отношения и государственное регулирование, частную собственность в сфере производства и обобществления потребления. Как все северные страны Швеция поддерживает высокий уровень квалифицированной рабочей силы, как один из факторов парирования негативности климатических условий. Главными ресурсами экономики являются лес, гид-

роэнергия и железная руда. Экономика ориентирована преимущественно на внешнюю торговлю. Около 90 % продукции производится частными компаниями, такими как Ericsson AB, Alfa Laval Group, IKEA, из них примерно половину составляет машиностроение. В сельском хозяйстве производится лишь 2% ВВП. Для шведской экономики характерны полная занятость и выравнивание доходов, исключительно большой государственный сектор, при этом имеется в виду прежде всего сфера перераспределения, а не государственная собственность. Для Швеции характерны высокий уровень жизни, широкий спектр социальной политики, социальная бесконфликтность в обществе, поддержка принципов солидарности между различными слоями населения, исторические традиции мирных способов перехода к новым формациям, очень большая роль государства в координации, распределении и перераспределении национального дохода через налоги и государственные расходы [224]. Государство обеспечивает максимальный рост производства частного сектора и перераспределения части прибыли через налоговую систему и государственный сектор для повышения жизненного уровня населения, но без воздействия на основы производства.

В Швеции также как и в Норвегии основные экономически развитые и обитаемые районы (более 95% населения) находится в зоне более благоприятных климатических условий по сравнению со странами Восточной Европы, т.е. в зоне околонулевых среднеянварских температур.

Всего каких-то сто пятьдесят – сто семьдесят лет назад Швеция была одной из наименее развитых стран в Старом Свете, так что она и в прямом, и в переносном смысле находилась на задворках Европы. Однако, взвешенная политика и свобода предпринимательства привели к тому, что производство Швеции стало развиваться, причем не просто производство, а те его отрасли, которые требуют высокой квалификации, образования и знаний персонала, точного и современного оборудования, культуры производства. Освоение таких технологий вкупе с умеренной внешней политикой (Швеция – страна нейтральная, поэтому на чужих войнах она не разоряется, а богатеет) привело к тому, что экономика Швеции обогнала многие европейские экономики. Сейчас Швеция по индексу человеческого развития занимает 7 ме-

сто в мире (из 182 стран).

Когда в 1977 г., впервые за четверть века, сократилось ВВП Швеция вышла из европейской валютной системы, сейчас денежная единица – шведская крона. И сейчас Швеция не переходит к использованию единой европейской валюты. В Швеции всегда, когда нужно было избежать слишком резких структурных сдвигов в промышленности и роста безработицы, государство предоставляло в значительных объемах помощь пораженным отраслям. Внутренние отрасли, уязвимые для зарубежной конкуренции, поддерживаются государством.

Для Швеции с ее относительно небольшим количеством очень крупных компаний характерен высокий уровень расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР), что позволяет иметь наиболее наукоемкое производство.

В настоящее время экономика Швеции сильно зависит от деятельности небольшого числа очень крупных международных компаний. Согласно оценке ООН в 1992 г. в мире имелось примерно 35 тыс. многонациональных корпораций. Среди них примерно 2700 имели свои штаб-квартиры в Швеции. Шведские многонациональные компании входят в число компаний с наиболее наукоемким производством в мире.

Как сказал Премьер-Министр Швеции «Швеция была бедной страной, пока не научилась делать дорогие вещи» – т.е. специализироваться на высококачественных, наукоемких товарах и услугах. Можно сказать, что для Швеции характерны интеллектуализация экономики, стимулирование высокотехнологичных наукоемких экспертно-ориентированных технологий, а это уменьшает степень влияния природно-климатических факторов. По степени выравнивания доходов Швеция опережает большинство стран: на 10% самых богатых хозяйств приходится до 20% доходов, на 10% процентов беднейших – 4%.

Но и в Швеции есть некоторые известные проблемы. Например, типичный рабочий получает только 40% своего дохода после налогообложения. Государственные служащие составляют одну треть всей рабочей силы, что намного больше, чем во многих других странах.

6.3. Финляндия

Финляндия – страна с достаточно суровым климатом, т.е. имеет неблагоприятные ПКФ. Треть территории Финляндии находится за Северным полярным кругом. Это малонаселенная территория с сосновыми и березовыми редколесьями и порожистыми реками, обладающими большими запасами гидроэнергии. Не смотря на это Финляндия – высокоразвитая индустриально-аграрная страна. Основные отрасли: лесная, информация и телекоммуникации, металлургия, энергетика, бизнес-услуги, здравоохранение, машиностроение, пищевая промышленность, строительство.

65% ВВП Финляндии создает малый бизнес. Занято в нем 56% работоспособного населения. На 5 млн. населения страны приходится 220 тыс. малых предприятий. 80% в малом бизнесе составляют услуги. С 2004 г. в стране ежегодно открывалось свыше 20 тыс. предприятий. Установленные в Финляндии налоги являются более щадящими, чем в соседних странах – Швеции, Дании и Норвегии, хотя и составляют в сумме 48% ВВП. Корпоративный налог (налог на прибыль предприятий) достаточно регулярно снижается, причем им облагаются не все предприятия, а только юридические лица, имеющие статус отдельного налогоплательщика (акционерное общество, кооператив, фонд) [222, 223, 225].

В последние десятилетия Финляндия занимает лидирующие позиции в мире по росту производительности труда. Согласно данным американского исследовательского центра «Конференс Борд» в 2006 г. Финляндия заняла первое место в мире по росту производительности труда, обогнав даже США. В 2006 г. рост производительности труда в Финляндии составил 3,7%, на втором месте – Швеция – 2,8%, далее идут Япония, Германия и Великобритания. В Финляндии практически отсутствует коррупция.

Финляндия располагает ограниченными запасами полезных ископаемых, а ее значительные гидроэнергетические ресурсы используются недостаточно эффективно, основное богатство страны – лес, и ее экономика традиционно связана с лесными ресурсами. Издавна преобладали отрасли промышленности, базирующиеся на переработке древесины, а сельское хозяйство, бывшее до Второй мировой войны

главным занятием населения, всегда сочеталось с лесным хозяйством. Сейчас экономика страны стала гораздо более разнообразной. В стране возникли новые отрасли промышленности, в частности металлургия, машиностроение и судостроение, которые оказались более конкурентоспособными, чем лесоперерабатывающие отрасли.

В Финляндии большинство компаний и корпораций принадлежат частным лицам. Гидроэлектростанции и железные дороги являются государственной собственностью и государство в значительной степени регулирует предпринимательскую деятельность. Передача земли от одного владельца к другому так же контролируется государством.

Во второй половине 90-х начался бурный рост экономики. На протяжении 7 лет, вплоть до 2000 г., ежегодный прирост ВВП составлял в среднем около 5%, причем его главной движущей силой был внутренний спрос и прежде всего частный сектор. Цены на жилье в стране росли в следствии низких процентных ставок и повышения доходов домашних хозяйств в сочетании с сохранившимся высоким спросом на жилую недвижимость в крупнейших городах.

К 2007 г. на Финляндию приходилось 10% мирового объема экспорта лесной и целлюлозно-бумажной продукции, а по типографской бумаге её сегмент в мировом экспорте составил 20%.

Путь от государства с первичным сектором экономики, которым Финляндия была еще в 1950-е годы, до государства высокого благосостояния, и от аграрного до информационного общества Финляндия прошла всего за несколько десятилетий. Только за последние десять лет ВВП (валовой внутренний продукт) страны вырос на 37%. Что помогло стать Финляндии экономически развитой страной с высоким уровнем жизни? Несмотря на типично высокие для северных стран налоги и активное участие государства в регулировании экономики, финская модель процветания оказалась успешной.

Финляндия экспортирует продукцию целлюлозно-бумажной промышленности, деревообрабатывающей, машиностроения (судостроения), изделия электротехнической и радиоэлектронной промышленности, пищевой промышленности. Государство и Евросоюз оказывает поддержку уязвимым отраслям – сельскому хозяйству. Для Финляндии

характерны высокий уровень жизни населения, однородность общества, социальная бесконфликтность в обществе, высокая роль государства в жизни общества, отсутствие коррупции.

Кризис 2008 года сильно затронул и Финляндию. Финляндия так и не оправилась от последствий глобального кризиса, начавшегося в 2008 году. Сейчас экономическое положение Суоми хуже, чем семь лет назад.

Высокий уровень жизни финнов сегодня поддерживается не экономическим ростом, как это происходило прежде, а наращиванием долговых обязательств. «Государственный долг увеличился по сравнению с 2008 годом с 50 до 100 млрд евро и продолжает расти. Предлагается провести масштабные изменения в экономической политике и социальной сфере. «Альтернативой реформам явится повышение налогов», - заявил на презентации отчета премьер-министр страны Александр Стубб. «Проблема Финляндии заключается в том, что ее конкурентоспособность снижается, в то время как оплата труда продолжает расти. Финские товары все хуже продаются на внешних рынках, а производительность труда в ключевых отраслях экономики – лесном хозяйстве и производстве телекоммуникационного оборудования, ниже, чем в среднем по народному хозяйству.» Кроме того, в стране растет доля стареющего населения и уменьшается число занятых в экономике трудоспособных граждан. Правительство предлагает предпринять ряд шагов, которые способствовали бы большей занятости трудоспособного населения, в первую очередь – женщин и лиц старшего возраста. Для этого предлагается уменьшить социальные выплаты неработающим и поднять возраст выхода на пенсию.

6.4. Характерные черты экономик северных стран

Налоговые системы Норвегии, Швеции, Дании, Финляндии заслуженно являются примером для стран с высокоразвитой рыночной социально-ориентированной экономикой. Одной из наиболее ярких особенностей этих государств является то, что приоритетное значение в наполнение бюджетов разных уровней занимает подоходный налог. На его долю приходится до 50% доходной части бюджета. Соответственно, и ставки этого налога значительно выше чем, например, в

России и Украине и колеблются в пределах 30-60%. При этом применяется прогрессивная система налогообложения, то есть ставка подоходного налога находится в прямой зависимости от размера доходов.

Следует отметить, что эти страны с не очень хорошими - суровыми ПКФ входят в «десятку» самых счастливых стран мира, которая определяется по следующим 4-м показателям:

- уровень удовлетворенности жизнью в настоящее время;
- предполагаемый уровень удовлетворенности жизнью в будущем;
- уровень роста ВВП на душу населения;
- уровень безработицы.

Приводим «десятку» самых счастливых стран мира: Дания (1), Финляндия (2), Нидерланды (3), Швеция (4), Ирландия (5), Канада (6), Швейцария (7), Новая Зеландия (8), Норвегия (9), Бельгия (10). Обратите внимание: в десятке самых счастливых стран нет ни одной из «жарких» стран.

Для сравнения: Украина и Россия разделили 73 место [222,226]. Норвегия, Швеция, Финляндия входят в десятку самых миролюбивых стран согласно «Глобальному индексу миролюбия 2011» (Global Peace Index 2011), отражающему уровень насилия внутри государств и агрессивность их внешней политики. Этот рейтинг, опубликованный Институтом экономики и мира (The Institute for Economics and Peace) Сиднейского университета (Австралия) и компанией The economist Intelligence Unit (аналитическое подразделение британского журнала Economist), составлен на основе 23 показателей – качественных и количественных, которые объединены в три основные группы: наличие и масштаб конфликтов в стране; уровень стабильности безопасности внутри неё; уровень милитаризации государства. Самой миролюбивой страной мира эксперты в 2010 г. назвали Исландию. В то же время на относительно низких позициях в рейтинге остаются три главных мировых военно-политических центра (не считая Евросоюза) – Китай (80), США (82), Россия (147) [226].

Для всех этих северных стран велика доля государственной собственности, например для Швеции 50%. Это естественно, ведь глав-

ное для эффективности производства не форма собственности, а эффективность системы управления. То, что государственная собственность может быть эффективной, доказывает реализация плана ГОЭРЛО, создание Днепрогэса, танка Т-34, самолета «Руслан», не говоря уже о мировых достижениях – спутнике и полете Гагарина. «Сталин принял страну с сохой, а оставил с атомным оружием» – записаны в истории слова о достижениях СССР. Сейчас Китай и Вьетнам всему миру ещё раз доказывают эффективность государственной собственности.

Результаты анализа экономик ряда стран сведены в табл.6.1 [218÷228].

Табл. 6.1

Основные показатели экономик стран

Страна / Показатель	Франция	Норвегия	Швеция	Финляндия	Россия	Украина
Столица	Париж	Осло	Стокгольм	Хельсинки	Москва	Киев
Температура января в столице, °С	3,4	-1	0	-9,7	-10,2	-7,0
Температура июня в столице, °С	18,8	16,0	16,0	16,8	18,1	18-19
Отношение январского энергопотребления к июльскому	1,81	2,28	2,32	2,54	2,57	2,45
Членство в ВТО	+	+	+	+	+	+
Членство в ЕС	+	–	+	+	–	–
Степень участия государства в экономике страны, уровень государственного регулирования	Средняя	Высокая	Высокая	Высокая, государство поддерживает и выдает субсидии 22,0 тыс. малых предприятий. Евросоюз выдает финансовую поддержку с/х.	Средняя	Низкая
Система налогообложения	Фиксированная	Прогрессивная	Прогрессивная	Прогрессивная	Фиксированная	Фиксированная
Характер экономики страны	Экспортно-ориентированный, технологический	Сырьевая-экспортно-ориентированная (>50%)	Экспортно-ориентированный, наукоемкий	Экспортно-ориентированный, технологический	Сырьевая-экспортно-ориентированная; технологически – внутреннее потребление	Сырьевая-экспортно-ориентированная; технологически – внутренне ориентированная
Уровень наличия сырья и полезных ископаемых	Средний	Высокий	Высокий	Высокий	Высокий	Средний
Уровень сырьевой направленности экономики	Не сырьевая, высокоразвитая индустриальная	Высокоразвитая сырьевая: газ-нефть, морепродукты	Не сырьевая, 60% промышленные товары	Не сырьевая, индустриальная	Высоко сырьевая: газ-нефть, металлопродукат	Высоко сырьевая, металлопродукат
Средняя заработная плата	3890 у.е	4375 у.е	4570 у.е	4020 у.е	395,4 у.е	159,8 у.е
Население млн. чел.	66,0	4,4	8,9	5,13	144,75	45,8 45,0

Страна / Показатель	Франция	Норвегия	Швеция	Финляндия	Россия	Украина
ВВП на душу населения	35,8 тыс. \$	62,7 тыс. \$	42,2 тыс. \$	38,2 тыс. \$	23,5 тыс. \$	7,4 тыс. \$
Уровень социальной конфликтности в обществе	Низкий	Очень низкий (без конфликтов)	Очень низкий (без конфликтов)	Очень низкий (без конфликтов)	Средний	Высокий
Уровень социальной защищенности населения	Высокий	Очень высокий	Очень высокий	Очень высокий	Низкий	Очень низкий
Индекс развития человеческого потенциала (медиана 182 стран)	8	1	7	12	71	85
Дополнительная информация	Норвегия входит в пять стран – крупнейших экспортёров нефти. Государственный нефтяной фонд – финансовый буфер. Отрасли уязвимые для с/х конкуренции субсидируются государством. Уровень жизни повысился после обнаружения огромных запасов нефти в 60-х годах XX столетия.	Государство перераспределяет национальный доход через налоги и гос. расходы. Нет резкого расслоения общества. На 10% самых богатых приходится 20% доходов, на 10% беднейших – 4%. Более 80% экспорта – промышленные товары. Самое большое потребление электроэнергии на человека.	Первое место в мире по росту производительности труда. 65% ВВП даёт малый бизнес. (220 тыс. малых предприятий). Государство даёт стартовую поддержку в первый год в объёме 45% стоимости. Евросоюз поддерживает инвесторов финансово.	Стоимостные энергетические затраты на единицу продукции существенно ниже западноевропейских, что повышает конкурентоспособность. Доминирующая роль внутренних инвестиций с государственным протекционизмом. Господдержка развития наукоемких экспортно-ориентированных производств. Цель – добиться 3-4% мирового рынка.	Рекомендация: ориентация на закрытые рынки, доминирующая роль государства в среде перераспределения; доминирующая роль внутренних инвестиций с государственным протекционизмом.	

Из выше приведенного следует, что Норвегия, Швеция, Финляндия, не смотря на неблагоприятные ПКФ, создали конкурентоспособные эффективные экономики. Формально это соответствует теории «Вызовов и ответов» Тойнби, в соответствии с которой реальные природно-климатические факторы этих стран фактом своего существования, посылами обществу «вызовов», на которые общества этих стран действиями давали «ответы», адаптируя экономику и общества стран к реальным природно-климатическим условиям. В этих странах негативные ПКФ не смогли проявить свою активную движущую силу, они блокируются высоким уровнем развития экономики и консолидированной деятельностью государства и общества. Этому способствовало следующее:

1.Широкое использование экономически развитых и обитаемых зон, в которых сосредотачивается трудовые ресурсы и промышленное производство. Несмотря на расположение стран в зоне неблагоприятных ПКФ экономически развитые и наиболее обитаемые (наиболее населенные) регионы находятся в зоне более благоприятных (мягких) климатических условиях по сравнению с остальной территорией, климат таких регионов соответствует климату Центральной Европы: среднеянварская температура в этих зонах в подавляющем большинстве или выше или около нуля °С

2.Наличие мощных сырьевых и энергетических ресурсов, что позволяло использовать отечественное сырье, как более дешевое для производства энергоресурсов и для производства более дешевой, а следовательно и более конкурентоспособной продукции.

3.Однородность общества, однородная культура, общая идентичность благодаря которой и создаются благоприятнее условия для установления консенсуса в обществе.

4.Высокий уровень участия государства в экономике стран (высокий уровень государственного регулирования экономики), паритетность государственного и частного климата с ярко выраженной социальной направленностью

5.Бесконфликтность в обществе, высокий уровень жизни, общественная солидарность, традиции мирных способов разрешения кон-

фликтов и перехода от власти к власти, минимизация социального расслоения.

6.Принятая система налогообложения (прогрессивная) позволяет получать дополнительные финансовые средства для парирования негативных ПКФ.

7.Высокий уровень социальной защищенности населения.

8.Достаточно высокий уровень патриотизма элиты и интеллигенции.

9.Развитие и поддержка экспортно-ориентированных технологий и производств, с высокой долей интеллектуального труда и высоким уровнем квалифицированной рабочей силы.

Таким образом, в этих северных странах нашли применение приемы методы и способности блокирования негативных проявлении ПКФ от действий отрицательных температур, которые начинают использовать и другие страны.

Негативное действие ПКФ в таких странах как Норвегия, Швеция, Финляндия блокируется высоким уровнем развития экономики этих стран, действенной поддержкой государства, широким внедрением инноваций, достижений науки и техники, бесконфликтностью общества, отсутствием расслоения в обществе, социальной защищенностью, высоким уровнем патриотизма элиты, своеобразной системой налогообложения.

Производства, технологии, в которых доля интеллектуального труда высока в общем объеме, доля НИОКР также высока, позволяют сводить затраты малокритичными к различным проявления природно-климатических факторов, т.е. блокировать негативные проявления ПКФ.

Факт положительного влияния богатых сырьевых ресурсов на конкурентоспособность выпускаемой продукции подтверждается и на примере России. За счет разницы в ценах на внутреннее сырье и энергосистемы российские стоимостные затраты на единицу продукции существенно ниже западноевропейских. Но это справедливо только для производства сырьевой или полусырьевой направленности изделий, по мере усложнения и увеличения наукоемкости производства, а это связано с резким увеличением количества переходов – преобразований технологий производства, преимущества в конкурентоспособности снижаются. Этим и объясняется высокая конкурентоспособ-

ность российской металлургии и производства удобрений на мировых рынках.

Приведенный анализ показывает высокий уровень сырьевой направленности структуры экономики северных стран: Россия, Украина, Норвегия – страны, которые много экспортирует сырья и полуфабрикатов: Норвегия – газ, нефтепродукты, морепродукты. Россия – газ, нефтепродукты, металлопрокат; Украина – металлопрокат.

Следует отметить, что на плечи государств с неблагоприятным ПКФ, а Россия и Украина относятся к их числу, ложатся дополнительные задачи и функции, такие как обеспечение работоспособности жилищной и транспортной инфраструктуры в очень сложных погодных и климатических условиях, создание условий для нормальной жизнедеятельности миллионов своих сограждан, решение социальных программ в сложных условиях ПКФ. А на все это необходимы дополнительные финансовые и материальные ресурсы.

Как же в этих неблагоприятных климатических условиях формировать и поддерживать эффективную экономику? Один из ответов может быть и таков – функционирование или в условиях союзов, объединений с равными ПКФ, или в крайнем случае в условиях закрытого рынка. Россия и Украина до развала Союза существовали в условиях закрытого рынка, т.е. в условиях высокого уровня государственного управления, который выгоден государствам с неблагоприятными климатическими или экономическими условиями. Причем, это был своеобразный закрытый рынок, большой рынок всего Советского Союза, в определенной степени эквивалентный ЕС, поэтому Украина и была в числе развитых стран мира, невзирая на неблагоприятные условия по сравнению со странами Западной Европы.

Функционирование СЭС в условиях неблагоприятных климатических условий в большой степени аналогично функционированию в условиях кризиса, поэтому концепция саморегулирующейся рыночной экономики с минимизацией государственного вмешательства не срабатывает, необходима концепция государственного антикризисного регулирования.

Для повышения эффективности экономики таких стран, как Россия и Украина, на наш взгляд, можно сделать следующие рекоменда-

ции:

1. Активное участие государства в бизнесе, социальной сфере, повышение и закрепление важной и координирующей роли государства в хозяйственной жизни страны.
2. Использование антикризисных мероприятий и механизмов в управлении социально-экономическими и производственными системами.
3. Основной опорой развития должны быть внутренние (собственные) инвестиции.
4. Использование имеющейся сложившейся инфраструктуры при строительстве и развитии новых предприятий, объектов инвестиций.
5. Активное применение и развитие энерго- и ресурсобразующих технологий и систем.
6. Поиск путей и возможностей использования особенностей ПКФ и географического расположения России и Украины, например развитие Украины как транзитной территории между Европой и Востоком (автомобильный, железнодорожный, газовый транзит и т.п.).
7. Создание и использование технологий и производств более приспособленных (адаптируемых) к условиям неблагоприятных ПКФ.
8. Определять и более широко использовать и формировать (создавать) экономически развитые обитаемые зоны в районах более мягкого климата. Развивать регионы с более благоприятными природно-климатическими условиями, для которых характерны более низкие издержки производства.
9. Высокий уровень образованности населения, системы образования для подготовки высококвалифицированных кадров для развития и стимулирования новых технологий и новаций, позволяющих в условиях неблагоприятного климата, кризисных явлений развивать высокоэффективную экономику. Более высокий уровень образованности населения и высокий уровень квалификации рабочей силы снижает степень влияния негативности природно-климатических факторов.
10. Ориентация на интеллектуализацию капитала, интеллектуализацию экономики, стимулирование высокотехнологичных наукоемких экспортно-ориентированных технологий и производств.

11. Формирование (продуцирование, создание) патриотичной, научной, деловой элиты, которая бы стремилась развивать менее эффективный отечественный бизнес, определяемый неблагоприятными климатическими условиями, доводить его до уровня мировых стандартов. Элита должна способствовать обязательной интеллектуализации этого бизнеса, интеллектуализации капитала.

Образование для страны с неблагоприятным климатом играет особую роль. Оно обязательно должно носить фундаментальный характер, поскольку Россия и Украина, как страны Восточной Европы, – зона повышенных рисков в всех сферах жизнедеятельности и экономики. Оно призвано готовить не только специалистов, но и, думается, более главное патриотов своей страны, и это касается прежде всего деловой элиты, которая бы вкладывала знания и «деньги» в менее эффективный отечественный бизнес и при этом стремилась бы к интеллектуализации бизнеса и экономики. Образование должно способствовать формированию общественной солидарности, бесконфликтности, а следовательно и мирным способам передачи власти. Но при этом сами собственники и руководители обязаны показывать примеры этой солидарности с простыми работниками, населением. В Японии после II Мировой войны, в США в период преодоления Всемирного кризиса руководители многих предприятий устанавливали себе заработную плату на уровне простого работника в знак общественной солидарности. Если все тяжести несет простой работник, а руководители, политическая и деловая элита демонстрируют тягу к роскошной жизни, на улучшение надеяться нельзя.

К сожалению и в России, и в Украине, а может быть и на всем постсоветском пространстве элита и интеллигенция, получив свободу, не осознали, что это не освобождает их от ответственности перед обществом, особенно в критические моменты истории страны, от решения задач развития страны (общества) и социальной защиты населения.

Думаем, что здесь сказалось и то, что вот уже в течении четверти века значительная часть наиболее перспективных и талантливых ученых, общественных деятелей, предприимчивых и энергичных людей –

представителей элиты и интеллигенции выезжали и выезжают за рубеж, ослабляя тем самым пассионарную энергию нашего общества (по теории Льва Гумелева) [4÷6]. Число новаторов стремительно падает в обществе.

Вложение денег в развитие своей страны, в развитие бизнеса в своей стране – это и есть выполнение ответственной роли элиты, интеллигенции перед своей страной. Перед образованием нашей страны стоит задача формирования, обучения интеллигенции, деловой элиты как высокопатриотичных представителей общества, а это приводит к трудностям реализации рыночных механизмов в области образования и науки. Образование должно готовить патриотов, а не людей мира («Человек мира»). Нам нужен прежде всего не «Человек мира», а «Человек страны», «Патриот страны».

Странам Восточной Европы – необходимо работать в направлении активного развития энерго- и ресурсосберегающих технологий, брать пример, хотя бы с Беларуси, которая за годы независимости более чем в 2 раза улучшила показатели удельной энергоемкости экономики и сейчас ее показатели в 2 раза лучше, чем украинские, хотя Беларусь находится в зоне более суровых ПКФ, по сравнению с Украиной.

Нашим странам, нашему руководству нужно знать и заимствовать опыт таких стран как Норвегия, Финляндия, Швеция с неблагоприятными ПКФ, но успешно реализующих задачи создания конкурентоспособной экспортно-ориентированной экономики, социальной защиты всего населения и активно осуществляющих государством функции контроля и координации экономики своих стран.

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

7.1. Природно-климатические факторы и здоровье человека

Жизнедеятельность человека, как индивида, и тем более сообщества – начиная от общины и заканчивая государством, зависила и зависит от природно-климатических факторов среды обитания. Изучение влияния природно-климатических факторов на здоровье человека осуществляется наукой – медицинской климатологией.

Медицинская климатология – это отрасль науки, изучающая влияние климата и погоды на здоровье человека, этимологию и распространение болезней человека при изменении климатических параметров [233, 234]. Медицинская климатология пользуется методами общей метеорологии и климатологии, но не ограничивается ими. Специфика науки, изучающей влияние климата на организм ПКФ, требует использования различных клинико-физиологических методов, применяемых в биологии вообще, и в медицине в частности [235].

В медицинской климатологии выделяют следующие разделы:

1) медицинская география – отрасль географии и медицины, изучающая закономерности распространения болезней в различных географических зонах земного шара;

2) климатофизиология, изучающая влияние на организм комплекса различных климатопогодных факторов в различных географических условиях, а также изменений, наступающих при переезде из одного климатического района в другой (акклиматизация), изменений, связанных с влиянием сезонов и других биоритмов;

3) климатопатология, изучающая связь различных патологических реакций с климатопогодными факторами;

4) климатопрофилактика и климатотерапия – использование метеорологических факторов для профилактики и лечения больных с различными заболеваниями.

В связи с тем, что климатотерапия и климатопрофилактика являются также частью курортологии как науки о природных лечебных факто-

рах, их действий на организм и методах применения в лечебно-профилактических целях, медицинская климатология тесно связана с курортологией и через нее – с медициной. Таким образом, медицинская климатология, с одной стороны, связана с физикой атмосферы (метеорологией) и физической географией, а с другой – с медициной и биологией. Медицинская климатология является развитием новой научной отрасли на «стыке» наук, в данном случае физики и биологии [235].

При оценке влияния климатических условий чаще всего учитывают один – два компонента, не учитывая, что, например, действие ветра, атмосферного давления, температуры часто создают такое сочетание условий, которое может оказаться опасным для здоровья человека.

Считается, что климатические условия влияют на человека как непосредственно, так и косвенно. И при этом следует учитывать условнорефлекторные влияния. Где граница адаптационных возможностей к смене температуры? Почему не только больные, но и здоровые люди зачастую реагируют на изменения погоды, далеко не всегда экстремальные, но и в ряде случаев даже комфортные?

Зачастую реакция бывает не только в день смены погоды, но и за несколько дней до или после нее. Проявляются так называемые сигнальные воздействия.

Климат зонален. Поэтому возникает проблема определения медико-климатических характеристик территорий, на которых проживает человек, для чего необходимо установление связей между метеорологическими показателями и физиологическими и патологическими реакциями, в организме человека под воздействием погоды.

В последние годы появляется все больше исследований, уточняющих влияние погодных условий на самочувствие людей, на течение различных заболеваний. Изучены суточные и сезонные ритмы основных метеорологических факторов разных климатических зон (температура, давление, влажность воздуха), гелиогеофизические факторы (солнечная радиация и активность, колебания атмосферного электричества).

Климат является ключевой переменной при решении проблем, связанных с болезнями, особенно в развивающихся странах. Чтобы бороться с их пагубным воздействием, работникам здравоохранения

необходимо понимать и количественно определять конкретные воздействия изменчивости и изменения климата на болезни, а также на возможность и эффективность действий органов здравоохранения.

Население России, Украины, как и население любой страны, также ощущает воздействие климатических факторов.

Важно отметить следующее:

- состояние здоровья и продолжительность жизни населения в определенной степени определяются особенностями природно-климатических факторов страны и степенью их воздействия;
- на фоне повышения температуры и снижения количества осадков увеличивается патология сердечнососудистой системы;
- для жителей городов наиболее уязвимой является сердечнососудистая система, а для жителей сёл – система органов дыхания;
- температура и влажность воздуха в некоторых случаях создают благоприятные условия для размножения возбудителей и переносчиков инфекционно-паразитарных заболеваний, увеличивая их численность и ареал, что приводит к ослаблению уровня защищенности населения.

Например, точная оценка влияния программы по борьбе с малярией зависит от знания климатического тренда за оценочный период. При отсутствии какого-либо вмешательства и в условиях постоянно повышающейся влажности популяция комаров может значительно увеличиться, что приведет к росту заболеваемости малярией, и наоборот, периоды засухи могут сильно уменьшить популяцию комаров и снизить заболеваемость. Данная зависимость может кардинально меняться в тех местах, где периоды сухой погоды благоприятствуют превращению движущихся водных потоков в перемежающиеся очаги стоячей воды, которые затем способствуют размножению комаров [236, 237, 238]. Важно понять климатическую составляющую, чтобы полностью убедиться в действенности концепции вмешательства. Сезонные прогнозы температуры и осадков, которые являются показателями возможных вспышек малярии, можно использовать для выполнения программы надзора за эпидемиями, тогда как оценки температуры и осадков в реальном времени можно использовать для инициализации вмешательства и раннего обнаружения вспышек

болезней. Изменения климата имеет большое значение для здравоохранения во всем мире. На Всемирной ассамблее здравоохранения Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) (май 2008 г.) акцентировалось внимание на необходимости разработки мер в области здравоохранения и включения их в планы по адаптации к изменению климата, расширению возможностей систем здравоохранения для мониторинга и минимизации воздействий изменения климата на состояние здоровья населения; сотрудничество сектора здравоохранения с другими отраслями, организациями и основными партнерами на национальном и глобальном уровнях с целью уменьшения опасности последствий для здоровья со стороны изменения климата [239].

Изменение гидрологического цикла может способствовать уменьшению водности и повышению температуры воды в реках, что увеличивает количество потенциальных холерогенных водоемов. Весьма вероятно, что в связи с ожидаемым глобальным потеплением, особенно экстремальным в летнее время в регионах с жарким климатом (юг России и Украины) смертность среди взрослого населения и детей, связанная с тепловым стрессом, может увеличиться [240].

На организм человека, как правило, влияет не один какой-либо изолированный фактор, а их совокупность, причем основное действие оказывают не обычные колебания климатических условий, а главным образом их внезапные и резкие изменения. Для живых организмов характерны определенные ритмы жизнедеятельности. Для некоторых функций организма человека характерно изменение их по сезонам года. Это касается температуры тела, интенсивности обмена веществ, системы кровообращения, состава клеток крови и тканей. Так, у пожилых людей происходит перераспределение крови от внутренних органов к кожным покровам, поэтому артериальное давление летом ниже, чем зимой.

К заболеваниям, связанным с погодными условиями, относятся в первую очередь перегревание и переохлаждения. Перегревания и тепловые удары возникают летом при жаркой безветренной погоде. Грипп, простудные заболевания, катары верхних дыхательных путей, как правило, возникают в осенне – зимний период года. Некоторые физические факторы (атмосферное давление, влажность, движения воздуха, концентрация кисло-

рода, степень возмущенности магнитного поля Земли, уровень загрязнения атмосферы) определяют не только прямое влияние на человеческий организм. Отдельно или в комбинации они могут усугубить течение имеющихся заболеваний, подготовить определенные условия для размножения возбудителей инфекционных заболеваний. Так, в холодный период года в связи с крайней изменчивостью погоды обостряются сердечно – сосудистые заболевания – гипертоническая болезнь, стенокардия, инфаркт миокарда. Кишечные инфекции (брюшной тиф, дизентерия) поражают людей в жаркое время года. У детей до года самое большое число воспалений легких регистрируется в марте-мае. У людей с нестабильностью функций нервной вегетативной системы или хронических заболеваний адаптация к изменяющимся погодным факторам затруднена. Некоторые больные столь чувствительны к изменениям погоды, что могут служить своеобразными биологическими барометрами, безошибочно предсказывающими погоду, 60-65% страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями чувствительны к колебаниям погодных факторов, особенно весной и осенью, при значительных колебаниях атмосферного давления, температуры воздуха и изменениях геомагнитного поля Земли. При вторжениях воздушных фронтов, вызывающих контрастную смену погоды, чаще наблюдаются кризы при гипертонической болезни, ухудшается состояние больных атеросклерозом сосудов головного мозга, растут сердечно-сосудистые катастрофы [241].

В эпоху урбанизации и индустриализации люди большую часть жизни проводят в помещении. Чем дольше организм изолирован от внешних климатических факторов и находится в комфортных или субкомфортных условиях микроклимата помещения, тем больше снижаются его приспособительные реакции к постоянно изменяющимся погодным параметрам, в том числе ослабляются процессы терморегуляции. В результате нарушается динамическое равновесие между организмом человека и внешней средой, возникают осложнения у людей с сердечно – сосудистой патологией – кризы, инфаркт миокарда, мозговые инсульты. Поэтому необходимо оповещение населения о медицинском прогнозе погоды, с целью предупреждения сердечно – сосудистых катастроф [242].

Медико-метеопрогнозирование показывает, что лечебно-профилактические мероприятия в дни с неблагоприятными типами

погоды резко сокращают количество метеотропных реакций у сердечно-сосудистых больных. Исследования по адаптации организма к неблагоприятным условиям среды послужили основанием для разработки системы расчета и оценки погодных условий с учетом сезонных колебаний и изменчивости основных гелиометеорологических факторов. Установлены характер и достоверность корреляционных связей, характеризующих метеотропные реакции организма человека.

Большинство физических факторов внешней среды, во взаимодействии с которыми эволюционировал человеческий организм, имеют электромагнитную природу. Хорошо известно, что возле быстро текущей воды воздух освежает и бодрит. В нем много отрицательных ионов. По этой же причине нам представляется чистым и освежающим воздух после грозы. Наоборот, воздух в тесных помещениях с обилием разного рода электромагнитных приборов насыщен положительными ионами. Даже сравнительно непродолжительное нахождение в таком помещении приводит к заторможенности, сонливости, головокружениям и головным болям. Аналогичная картина наблюдается в ветреную погоду, в пыльные и влажные дни. Специалисты в области экологической медицины считают, что отрицательные ионы положительно влияют на здоровье человека, а положительные – негативно. Среди климатических факторов большое биологическое значение имеет коротковолновая часть солнечного спектра – ультрафиолетовое излучение (УФИ) (длина волн 295-400 нм). Зоны УФИ – дефицита расположены севернее 57,5 средней широты. Человеку надо получить за год не менее 45 «порций солнца», то есть эритемных доз УФИ. Чем севернее расположена местность, тем больше времени необходимо на то, чтобы набрать эту норму. Ультрафиолетовое облучение – обязательное условие нормальной жизнедеятельности человека. Оно уничтожает микроорганизмы на коже, предупреждает рахит, нормализует обмен минеральных веществ, повышает стойкость организма к инфекционным и другим заболеваниям. Дети, которые получали достаточное количество ультрафиолета, в десять раз менее подвержены простудным заболеваниями, чем дети, которые не получали достаточного количества ультрафиолетового облучения. При недостатке ультрафиолетового облучения изменяется фосфорно-кальциевый обмен, увеличивается чувстви-

ность организма к инфекционным заболеваниям и к простуде, возникают функциональные нарушения центральной нервной системы, обостряются некоторые хронические заболевания, снижается общая физиологическая активность и трудоспособность человека. Более чувствительны к «световому голоду» дети, что приводит к развитию у них авитаминоза Д (к рахиту).

Изменения погоды не одинаково сказываются на самочувствии людей. У здорового человека при изменении погоды происходит своевременное подстраивание физиологических процессов в организме к условиям среды, усиливается защитная реакция и здоровые люди практически не ощущают отрицательного влияния погоды.

У больного человека приспособительные реакции ослабляются, организм теряет способность быстро подстраиваться. Влияние погодных условий на самочувствие человека связано также с возрастом и индивидуальной восприимчивостью организма.

В условиях быстрых климатических изменений адаптационно-приспособительные механизмы человека перенапряжены и зачастую не могут нормально реагировать, что увеличивает уязвимость населения. Влияние ПКФ на состояние здоровья и смертность населения остается не до конца исследованным и требует дополнительного изучения.

7.2. Влияние природно-климатических факторов на хронические заболевания человека

Влияние природно-климатических факторов на организм человека является многофакторным. На метеодинамику реагируют все люди. Но в зависимости от состояния организма интенсивность реакции и ее характер может быть разными. При этом, чем сильнее нарушена та или иная функция организма человека, тем раньше человек начинает предчувствовать изменения погоды и тем самым, как правило, сильнее реакция. Поэтому можно выделить определенные группы людей, которые при изменении погоды подвергаются наибольшему риску серьезных функциональных нарушений. Это так называемые «группы риска». К такой группе вряд ли стоит относить условно здоровых метеочувствительных людей. Несмотря на то, что такие люди реагируют

на изменения погоды, ощущая при этом определенный дискомфорт и недомогание, функциональные изменения в их организме, как правило, не выходят за рамки физиологической нормы. Наиболее метеочувствительными группами здоровых людей являются дети до 3-х лет, у которых адаптационные механизмы еще не сформировались в полной мере. К такой группе повышенной метеочувствительности можно также отнести и подростков пубертантного периода, когда гормональные перестройки организма, связанные с половым созреванием организма, повышают чувствительность и реактивность организма к действию разнообразных факторов. В отдельную группу повышенной метеочувствительности можно выделить здоровых людей со слабым (меланхолики) или сильным неуравновешенным (холерики) типами нервной системы. Если использовать другую классификацию индивидуально-типологических особенностей нервных процессов, предложенную Айзенком, то в группу метеочувствительных попадают здоровые люди с высокими показателями нейротизма и психотизма. Следует отметить, что люди этих групп демонстрируют повышенную чувствительность не только к метеофакторам, но и к другим воздействиям разнообразной природы, поэтому в популяции людей их можно рассматривать в роли «сенситивов» и «глашатаев», сигнализирующих о каких-либо переменах в окружающей среде. Тем не менее, все люди, относящиеся к категории условно здоровых метеочувствительных, не подвергаются такому сильному риску, как люди с определенными видами заболеваний. Они-то как раз реально и составляют ядро «группы риска» [235, 242].

Сердечнососудистые заболевания. Среди больных с сердечнососудистыми заболеваниями за медицинской скорой помощью фиксируется около 50% обращений за сутки по сравнению с индифферентными днями. Суточная динамика, характерная для обострений сердечнососудистых заболеваний, стремительно увеличивается по амплитуде. Данная категория больных является наиболее чувствительной к климатическим изменениям погоды. Клинические наблюдения свидетельствуют о выраженной зависимости течения гипертонической болезни от природно-климатических факторов. Большая часть таких больных страдает повышенной метеочувствительностью. Чаще всего

такие реакции сопровождаются жалобами на головные боли, головокружение, шум в ушах, на боли в области сердца, нарушение сна. Регистрируется и внезапное повышение артериального давления. Наряду с ухудшением самочувствия и общего состояния у многих больных отмечаются биохимические сдвиги, изменения свертывающей и противосвертывающей системы крови, морфологии кровяных клеток, нарушения функции сердечной мышцы. При природно-климатических сопоставлениях выявляется прямая связь (94,8% совпадений) между формированием неблагоприятных ПКФ и развитием метеотропных реакций [239, 243, 244].

При гипертонической болезни метеотропные реакции чаще всего наблюдаются в весенние месяцы, одинаково часто – зимой и осенью, реже всего летом. Это, по-видимому, обусловлено преобладанием именно ранней весной погоды фронтального типа, обусловленной циклонической деятельностью, нередко сопровождающейся электромагнитными возмущениями, особенно выражено влияющими на реактивность, страдающих гипертонической болезнью. Повышенная метеочувствительность отмечается у 71,5% лиц, перенесших в прошлом инфаркт миокарда, у 54,8% – при стенокардии, у 61,7% – при атеросклеротическом кардиосклерозе. Метеотропные реакции у больных с хроническими заболеваниями сосудов и сердца характеризуются появлением стенокардических болей, различными нарушениями сердечного ритма, неустойчивостью артериального давления и пр. Перечисленным явлениям могут предшествовать или сопутствовать психоэмоциональная возбудимость, повышенная раздражительность, чувство безотчетной тревоги. Среди объективных изменений наибольшее значение имеют признаки нарушения коронарного кровообращения, аритмии, состояние свертывающей и противосвертывающей системы крови. Резкие колебания метеотропных факторов приводят при коронарном атеросклерозе к неустойчивости периферического сосудистого тонуса, к усилению свертывающих свойств крови и угнетению ее фибринолитической активности. Исследования показывают, что у страдающих ишемической болезнью сердца, приступы стенокардии при неблагоприятной погоде учащаются в 2-4 раза по сравнению со стабильно благоприятной погодой. Развитие метеотропных реакций у больных служит

частой причиной временной нетрудоспособности, а при сохранении трудоспособности влияет на производительность и качество труда. Приблизительно четвертая часть обострений ишемической болезни сердца зависит от погодных факторов. Более чем у половины страдающих атеросклерозом сосудов головного мозга регистрируется повышенная метеочувствительность как в начальной, так и в стабильной стадии заболевания.

Наиболее часто метеотропные реакции проявляются ухудшением самочувствия и настроения, появлением или усилением депрессивных, ипохондрических и навязчивых состояний, нарушением сна, снижением умственной и физической работоспособности, а также различными вегетативными расстройствами. Природно-климатические факторы являются причиной 25% всех зарегистрированных обострений в начальной стадии процесса. По мере прогрессирования заболевания этот процесс значительно возрастает. У больных с последствиями черепно-мозговой травмы (контузия, сотрясение) метеотропные реакции чаще проявляются различными субъективными жалобами на усиление головных болей, головокружение, нарушения сна. В более тяжелых случаях метеотропные реакции сопровождаются серьезными нарушениями – усилением непроизвольного движения глазных яблок, болезненностью в точках выхода тройничного и затылочного нервов, покраснением или побледнением кожи, повышенным двигательным возбуждением и др. У отдельных больных развиваются вегетативные кризы по симпатоническому или смешанному типу. Метеотропные реакции при церебральном атеросклерозе чаще наблюдаются у городских жителей, чем у жителей сельской местности. Особенно часто метеотропные реакции отмечаются в зимние, весенние и осенние месяцы.

Бронхолегочные заболевания. Повышенная чувствительность у страдающих подобными заболеваниями к климатическим условиям в значительной мере связана с характером и длительностью патологического процесса, который обычно приводит к снижению адаптационных возможностей организма, местной реактивности. Метеочувствительные лица с поражением дыхательного аппарата составляют 40-60% среди взрослых и 50-68% среди детей и эти цифры в последнее время растут. Почти четверть всех зарегистрированных обостре-

ний таких заболеваний вызвана воздействием климатических факторов.

Среди метеотропных факторов, влияющих на течение пневмонии у детей, важное место занимают колебания атмосферного давления и относительной влажности воздуха, поскольку они изменяют сосудистую реакцию легких и таким образом создают почву для развития обострения. У больных хронической пневмонией метеотропные реакции обычно бывают связаны с плохой погодой, характеризующейся резким похолоданием, сильным ветром, высокой влажностью, грозовыми явлениями. Частота метеотропных реакций в дни прохождения холодных фронтов увеличивается более чем на 30% по сравнению с данными при благоприятных климатических факторах [245, 246]. Метеотропные реакции у данных больных выражаются на фоне астенического состояния, что выражено общим недомоганием, слабостью, появлением или усилением кашля, субфебрильной температуры, развитием одышки, удушья [243, 244].

При исследовании легочной вентиляции в период метеотропных проявлений у больных отмечается снижение жизненной емкости легких и других показателей, характеризующих функцию внешнего дыхания. Некоторые ученые обращают внимание на ухудшение клинического течения хронической пневмонии при неблагоприятной погоде, что выражается в снижении жизненной емкости легких, мощности дыхания, изменении данных энцефалографии и других показателей [245]. Повышенная метеочувствительность характерна для больных, страдающих бронхиальной астмой. Эпидемиологические исследования последних лет свидетельствуют о том, что от 4 до 10% населения планеты страдают бронхиальной астмой различной степени тяжести (выраженности). В 30-50% случаев ПКФ являются причиной обострения этого заболевания. Метеотропные реакции характеризуются появлением неприятных ощущений и чувства стеснения в груди, развитием слабости, одышки.

Для больных бронхиальной астмой с повышенной метеочувствительностью неблагоприятными являются дни, характеризующиеся быстрым прохождением холодного фронта, снижением или повышением атмосферного давления, высокой влажностью и сильным ветром, а

также с резкими изменениями электромагнитного поля атмосферы. При бронхиальной астме четко выражена сезонная динамика метеотропных обострений. ПКФ, обуславливающие сезонные изменения в организме, усугубляют течение бронхиальной астмы, способствуют формированию хронического астматического состояния, гормонозависимости, приводящих к инвалидизации пациентов. Повышенная заболеваемость бронхиальной астмой отмечается преимущественно в регионах, где климат характеризуется сочетанием высокой относительной влажности с высокой или низкой температурой воздуха, а также в районах с контрастной погодой. В Украине зарегистрировано пока 300 тысяч больных, но вызывает тревогу тот факт, что число это за последнее время удвоилось. Бронхиальной астмой болеют в основном молодые люди. Во время роста организма происходит перестройка, которая часто и приводит к астме, особенно если к этому есть наследственная предрасположенность. А причину увеличения числа заболеваний астмой учёные усматривают в снижении жизненного уровня. Получается, что жители Украины стали жить в два раза хуже по сравнению с двадцатью годами ранее [244].

Нервные и психические заболевания. Почти у трети больных обострения психических заболеваний вызываются ПКФ. На изменения погодных условий чаще реагируют лица с ослаблением основных процессов нервной деятельности. У более половины больных с неврологическими проявлениями поясничного остеохондроза выявляется повышенная метеочувствительность. Метеотропные проявления в виде болевого синдрома у них возникают при резком похолодании, формировании ветреной погоды. Отмечается сезонная зависимость частоты обострений: повышение осенью, зимой и особенно весной, снижение в летнее время. Метеотропные реакции у страдающих пояснично-крестцовым радикулитом проявляются болями в пояснично-крестцовой области, иногда отдающими в нижние конечности. Нередко регистрируются слабость, головокружение, ощущение разбитости, снижение работоспособности [236].

У больных отмечаются неврологические симптомы, указывающие на вовлечение в патологический процесс нервных корешковых сплетений, нарушение чувствительности кожи. В начальной стадии заболевания метеотропные реакции характеризуются появлением чувства онемения

пальцев рук, кистей, повышенной раздражительностью, утомляемостью. При прогрессирующих заболеваниях указанные симптомы при неблагоприятных типах погоды обычно бывают более выраженными: появляются боли и онемения пальцев рук, развивается слабость пальцев и кисти, которая влечет за собой снижение работоспособности. Влияние погодных факторов более выражены у больных маниакально-депрессивными психозами, чем у больных шизофренией. Максимум обострений при депрессивной фазе наблюдается в мае и августе, при маниакальной фазе – в ноябре, декабре и феврале. Вегетососудистая дистония, которую связывают с патологией нервных процессов, широко распространена, а в последние годы стала регистрироваться достаточно часто. Под влиянием климатических изменений у больных вегетососудистой дистонией повышалась свертываемость крови, имелись другие нарушения, сопровождающиеся головокружением, тошнотой и другими неприятными симптомами [236, 241].

Хронические воспалительные заболевания опорно-двигательной системы. Воздействие метеофакторов на больных ревматизмом проявляется при сочетании высокой относительной влажности с резкими колебаниями температуры воздуха, а также при прохождении холодного фронта или фронта вытеснения теплого воздуха холодным. У страдающих ревматизмом хорошо выражен сезонный ритм обострений заболевания. В Украине и России рост обострений ревматизма наблюдается преимущественно осенью, зимой и ранней весной в месяцы резкой смены погодных условий. Около половины страдающих ревматоидным артритом обладают повышенной метеочувствительностью. В клинических условиях более половины всех ухудшений течения ревматоидного артрита у таких больных обусловлены влиянием погодных факторов. Метеотропные реакции у больных ревматоидным артритом в значительной степени зависят от степени нарушения функции опорно-двигательного аппарата, которые выражаются возникновением болей в патологически измененных суставах, утренней скованностью, подъемами температуры, различными вегетативными нарушениями [239].

Заболевания органов пищеварения. Повышенная метеочувствительность при хроническом гастрите и гастродуодените, а так же при

язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки отмечается почти у половины больных. Заболевания обычно протекают тяжелее, рецидивы и клинические ухудшения возникают чаще и бывают более продолжительными. Клинические проявления метеотропных реакций при язвенной болезни желудка чаще всего сопровождаются возникновением или усилением самостоятельных болей в области привратника желудка и двенадцатиперстной кишки и в эпигастральной области, развитием диспепсических признаков в виде изжоги, тошноты, реже отрыжки и рвоты, ухудшением общего самочувствия. У некоторых метеочувствительных больных под влиянием погодных факторов наблюдаются более тяжелые нарушения, сопровождающиеся обострением язвенного процесса, кишечным кровотечением, снижением работоспособности [239, 245].

У больных хроническим гастритом (гастродуоденитом) развитие метеотропных реакций сопровождается усилением болевого синдрома, диспепсическими расстройствами, а также изменениями различных лабораторных показателей. Метеотропные проявления у детей с хроническими заболеваниями органов пищеварения обычно связаны с формированием неблагоприятной погоды. Она является причиной почти до 97% зарегистрированных случаев метеотропных обострений и 40% всех клинических обострений язвенной болезни и хронического гастрита. Течение этих заболеваний имеет выраженный сезонный характер. Большинство обострений, как правило, приходится на весну и осень. В эти месяцы отмечается и наиболее выраженное установление неблагоприятных погодных условий.

Заболевания органов выделения. Больные гломерулонефритом и пиелонефритом являются наиболее метеочувствительной группой почечных патологий. При развитии метеотропных реакций у больных пиелонефритом отмечаются явления интоксикации организма, возникновение или усиление расстройства мочеиспускания. У больных гломерулонефритом, кроме того, нередко развиваются отеки. В период неблагоприятной погоды у этих больных часто отмечаются головная боль, слабость, повышение артериального давления. Рост числа метеотропных обострений у больных с почечной патологией обычно наблюдается в зимние и весенние месяцы.

Геморрагические заболевания. При заболеваниях, связанных с кровотечениями, метеотропная патология наиболее выражена у больных геморрагическим васкулитом, гемофилией и тромбоцитопенической пурпурой. У большей части больных геморрагическим диатезом определяется повышенная чувствительность организма к влиянию погодно-метеорологических факторов. Клинические проявления метеотропных реакций характеризуются ухудшением общего состояния, динамикой изменения клинических показателей, но главным образом усилением геморрагического синдрома заболевания. При тромбоцитопенической пурпуре геморрагии метеотропного происхождения проявляются в виде точечных кровоизлияний на коже, слизистых оболочках, деснах, носовых и маточных кровотечениях. У больных гемофилией при неблагоприятной погоде нередко происходят кровоизлияния в крупные суставы, мышцы и подкожную клетчатку. При геморрагическом васкулите основными метеотропными симптомами являются пятнистые, возвышающиеся над кожей геморрагические высыпания, реже – абдоминальные кризы, почечные кровотечения. При динамике клинических показателей в метеопатологии геморрагических диатезов наибольшее значение имеют нарушения свертываемости крови и результаты тромбоэластографии при различных типах погоды [239, 246, 247, 248].

Кожные заболевания. Изменение погодно-климатических факторов может провоцировать обострение хронических дерматозов. В основе современной концепции о реакции больных на действие ПКФ лежит учение о нервно-эндокринной регуляции физиологических процессов, кожно-рефлекторных ответов на действие внешних раздражителей. При лечении у значительной части больных экземой одновременно наблюдаются неожиданные обострения, которые в большинстве случаев совпадают с формированием неблагоприятных климатических показателей. Метеотропные реакции чаще проявляются нарушениями общего состояния, повышением или понижением нервной возбудимости, начальными фазами обострения патологических изменений кожи, напоминающих экзему. В периоды резких колебаний ПКФ у страдающих экземой часто регистрируются выраженные проявления заболевания. Кожные заболевания характеризуются сезонным ритмом. Установлено, что хрониче-

ская экзема и псориаз чаще обостряются в весенний и зимний периоды. Максимум обострений псориаза наблюдается зимой, минимум – летом и осенью. На кожные заболевания особенно неблагоприятно влияют длительные морозы и оттепели, высокая относительная влажность, резкие погодные контрасты. Особую группу риска составляют люди, перенесшие операции. Погодные факторы влияют как на течение хирургических заболеваний, так и развитие послеоперационных осложнений. Почти 90% осложнений после операций на органах дыхательной и сердечно-сосудистой системы отмечается в период фронтальной погоды. Имеются сведения о влиянии ПКФ на исходы операций на митральном клапане у больных с ревматическим пороком сердца: послеоперационный период протекает в большинстве случаев без осложнений, если операцию выполняли в периоды благоприятной погоды, и наоборот, у больных отмечались многочисленные послеоперационные осложнения, когда операцию осуществляли при неблагоприятной погоде [249, 250, 251].

Процессы теплообмена человека с окружающей средой. Одним из необходимых условий нормальной жизнедеятельности человека является обеспечение нормальных метеорологических условий в помещениях, оказывающих существенное влияние на тепловое самочувствие человека. Климатические условия, или микроклимат, зависят от теплофизических особенностей технологического процесса, климата, сезона года, условий отопления и вентиляции [252, 253]. Процессы жизнедеятельности человека сопровождаются непрерывным выделением теплоты в окружающую среду, количество которой зависит от степени физического напряжения в определенных климатических условиях и составляет от 85 Дж/с (в состоянии покоя) до 500 Дж/с (при тяжелой работе). Для нормального течения физиологических процессов в организме, выделяемая организмом теплота должна полностью отводиться в окружающую среду, а процессы нарушения теплового баланса могут привести к перегреву или к переохлаждению организма, и в конечном итоге к потере трудоспособности, быстрой утомляемости, потери сознания и тепловой смерти.

Одним из важных интегральных показателей теплового состояния организма человека является средняя температура тела, которая должна быть порядка 36,5 С. Она зависит от степени нарушения теплового ба-

ланса и уровня энергозатрат при выполнении физической нагрузки. При выполнении работы средней тяжести или тяжелой при высокой температуре воздуха температура тела может повышаться на $1\div 2$ °С. Наивысшая температура тела, которую выдерживает человек, составляет +43 °С. Температурный режим кожи играет основную роль в теплоотдаче. Ее температура меняется в довольно значительных пределах и при нормальных условиях средняя температура кожи под одеждой составляет $30\div 34$ °С. При неблагоприятных метеорологических условиях на отдельных участках тела она может понижаться до 20°С, а иногда и ниже.

Учёным Оле Фангером предложена формула теплового баланса между человеческим телом и окружающей средой [249]. В этой формуле принимается за основу теплообмен человека, находящегося в покое, в состоянии температурного баланса с внешней средой, при этом безразлично, какова точно его температура. В этих условиях вырабатываемое количество тепла равно теплу, отводимому во внешнюю среду, то есть [251]:

$$M = W + Q_D + Q_K,$$

где M – количество тепла, вырабатываемого организмом, Вт/м²; W – объем производимой механической работы, Вт/м²; Q_D – общее количество тепла, выделяемого при дыхании, Вт/м²; Q_K – общее количество тепла, отводимого через кожу, Вт/м².

Количество отводимого тепла зависит от переменных параметров и главным образом:

- разницы температур (положительной или отрицательной) между телом и окружающей воздушной средой;
- потерь (или получения) тепла от окружающих стен;
- кожных испарений (охлаждения при испарении);
- явных и скрытых потерь тепла при дыхании, соответственно за счет теплопроводности и испарения.

Теплота, выделяемая организмом человека, передается в окружающую среду через кожный покров радиационным теплообменом: конвекцией, теплопроводностью (явная теплота) и испарением (скрытая теплота), а также путем выдыхания теплого воздуха. Радиационный

обмен происходит между человеком и поверхностями ограждений, величина и направление зависят от температуры данных поверхностей. Теплота, передаваемая конвекцией и теплопроводностью, зависит от температуры, влажности и скорости воздуха, вида и теплопроводности одежды. Испарение влаги с поверхности тела человека осуществляется за счет разности парциальных давлений водяных паров в насыщенном слое у поверхности тела и в воздухе помещения. При этом расходуется энергия организма, идущая на испарение влаги. Теплоотдача испарением будет тем больше, чем ниже значение относительной влажности при данной температуре воздуха в помещении. Уменьшение относительной влажности приводит к увеличению разности парциальных давлений пара у поверхности тела человека и в окружающем воздухе и тем самым к увеличению испарения. Комфортные кондиции воздушной среды могут иметь различные значения и зависеть главным образом от интенсивности труда, одежды человека. В зависимости от состояния организма (сон, отдых, умственная работа, мускульная работа различной интенсивности) и параметров окружающей воздушной среды каждый человек в течении часа выделяет 330-1050 кДж теплоты, 40-415 г. влаги и 18-36 л. углекислого газа. При постоянной температуре воздуха и поверхностей ограждений с возрастанием физической нагрузки на организм увеличиваются общие тепловыделения и количества теплоты, отводимой испарением влаги. При неизменной нагрузке и повышении температуры окружающей среды уменьшается доля явного теплоотвода.

Основными физиологическими последствиями неблагоприятных метеорологических условий для человека являются переохлаждение зимой и перегрев летом. До настоящего времени нерешенной задачей является выбор критериев дискомфорта с учетом адаптации человека и комплексное рассмотрение с учетом важности каждого из выбранных параметров. Наиболее простым путем является бальная оценка параметров и их суммирование без учета «веса» каждого из них. Лучше было бы выразить все параметры в физических величинах, однако это невозможно. Даже в наиболее физически обоснованном методе теплового баланса человека использовался опрос испытуемых об их ощущениях: «холодно», «комфортно», «жарко». По мнению ученых перспективным

является квалитетический метод оценки характеристик или свойств, которые не могут быть измерены техническими средствами или выражены в одних физических величинах. В качестве примера в табл. 7.1 приводится число дискомфортных дней зимой, влияющих на сердечно-сосудистые заболевания. В условиях холодного климата (Якутск) в эту графу вошли и дни с температурами ниже -25 градусов [239, 241, 251].

Общий вклад низких температур в дискомфорт составляет примерно 75%. В Петербурге основной вклад в дискомфорт вносит, как и в Москве, высокая относительная влажность – 74% и 62% соответственно. Вторым по значимости параметром, влияющим на сердечно-сосудистые заболевания, является температурно-ветровой комплекс.

Табл. 7.1

Оценка дискомфортного периода

Район	Сокращение рабочего времени		Температура ниже -25°C		Относительная влажность выше 80%		Всего неблагоприятных дней
	Число дней	Вклад в %	Число дней	Вклад в %	Число дней	Вклад в %	
Якутск	100(50)	27	117	64	16	9	183
Москва	30	33	4	4	56	62	90
С.Пб.	20	27	1	1	60	74	81

В климатических условиях северных стран особое значение имеют теплозащитные функции одежды. Правильно подобранная теплозащитная одежда, соответствующая своему целевому назначению, способствует сохранению здоровья и повышению работоспособности. Создание одежды для защиты от холода в соответствии с конкретными условиями эксплуатации является сложной задачей. Основные функции теплоизоляции в одежде выполняют слои относительно неподвижного воздуха. С целью создания таких слоев вводятся теплоизоляционные прокладки. Для удобства эксплуатации они могут отстегиваться. В настоящее время выпускаются различные по способу изготовления, сырьевому составу и структуре утепляющие прокладки, расширяется их ассортимент за счет новых материалов.

Нормальное тепловое самочувствие имеет место, когда тепловыделение $Q_{\text{тп}}$ человека полностью воспринимается окружающей средой $Q_{\text{то}}$, $Q_{\text{тп}} = Q_{\text{то}}$. В этом случае температура внутренних органов остается

постоянной. Если теплопродукция организма не может быть полностью передана окружающей среде ($Q_{\text{тп}} > Q_{\text{то}}$), происходит рост температуры внутренних органов и такое тепловое самочувствие характеризуется понятием жарко. Теплоизоляция человека, находящегося в состоянии покоя (отдых сидя или лежа), от окружающей среды приведет к повышению температуры внутренних органов уже через 1 ч. на $1,2^{\circ}\text{C}$. Теплоизоляция человека, производящего работу средней тяжести, вызовет повышение температуры уже на 5°C и вплотную приблизится к максимально допустимой. В случае, когда окружающая среда принимает больше теплоты, чем ее воспроизводит человек ($Q_{\text{тп}} < Q_{\text{то}}$), то происходит охлаждение организма. Такое тепловое самочувствие характеризуется понятием холодно.

Теплообмен между человеком и окружающей средой осуществляется конвекцией $Q_{\text{к}}$ в результате омывания тела воздухом, теплопроводностью $Q_{\text{т}}$, излучением на окружающие поверхности $Q_{\text{л}}$ и в процессе тепломассообмена ($Q_{\text{тм}} = Q_{\text{п}} + Q_{\text{д}}$) при испарении влаги, выводимой на поверхность кожи потовыми железами $Q_{\text{п}}$ и при дыхании $Q_{\text{д}}$:

$$Q_{\text{тп}} = Q_{\text{к}} + Q_{\text{т}} + Q_{\text{л}} + Q_{\text{тм}}.$$

Конвективный теплообмен определяется законом Ньютона:

$$Q_{\text{к}} = \alpha_{\text{к}} F_{\text{э}} (t_{\text{пов}} - t_{\text{ос}}),$$

где $\alpha_{\text{к}}$ – коэффициент теплоотдачи конвекций (при нормальных параметрах микроклимата $\alpha_{\text{к}} = 4,06 \text{ Вт/ (м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C)}$); $t_{\text{пов}}$ – температура поверхности тела человека (для практических расчетов зимой около $27,7^{\circ}\text{C}$, летом около $31,5^{\circ}\text{C}$); $t_{\text{ос}}$ – температура воздуха, омывающего тело человека; $F_{\text{э}}$ – эффективная поверхность тела человека (размер эффективной поверхности тела зависит от положения его в пространстве и составляет приблизительно $50 \div 80\%$ геометрической внешней поверхности тела человека), для практических расчетов $F_{\text{э}} = 1,8 \text{ м}^2$. Значение коэффициента теплоотдачи конвекцией можно определить приближенно как $\alpha_{\text{к}} = \lambda / \delta$, где λ – коэффициент теплопроводности газа пограничного слоя, $\text{Вт/ (м} \cdot ^{\circ}\text{C)}$; δ – толщина пограничного слоя омывающего газа, м.

Удерживаемый на внешней поверхности тела пограничный слой воздуха (до 4...8 мм при скорости движения воздуха $w=0$) препятствует отдаче теплоты конвекцией. При увеличении атмосферного давления (B) и в подвижном воздухе толщина пограничного слоя уменьшается и при скорости движения воздуха 2 м/с. составляет около 1 мм. Передача теплоты конвекцией тем больше, чем ниже температура окружающей среды и чем выше скорость движения воздуха. Заметное влияние оказывает и относительная влажность воздуха ϕ , так как коэффициент теплопроводности воздуха является функцией атмосферного давления и влагосодержания воздуха.

Величина и направление конвективного теплообмена человека с окружающей средой определяются в основном температурой окружающей среды, атмосферным давлением, подвижностью и влагосодержанием воздуха, т.е. $Q_k = f(t_{oc}; \beta; w; \phi)$.

Передача теплоты теплопроводностью описывается уравнением Фурье:

$$Q_T = \frac{\lambda_0}{\Delta_0} F_{\Sigma} (t_{пов} - t_{oc}),$$

где λ_0 – коэффициент теплопроводности тканей одежды человека, Вт/(м·°C); Δ_0 – толщина одежды человека, м.

Теплопроводность тканей человека мала, поэтому основную роль в процессе транспортирования теплоты играет конвективная передача с потоком крови.

Лучистый поток при теплообмене излучением тем больше, чем ниже температура окружающих человека поверхностей. Он может быть определен с помощью обобщенного закона Стефана-Больцмана:

$$Q_L = c_{пр} F_1 \psi_{1-2} \left[(T_1 / 100)^4 - (T_2 / 100)^4 \right],$$

где $c_{пр}$ – приведенный коэффициент излучения, Вт/(м²·K⁴); F_1 – площадь поверхности, излучающей лучистый поток, м²; ψ_{1-2} – коэффициент облучаемости, зависящий от расположения и размеров поверхностей F_1 и F_2 и показывающий долю лучистого потока, приходящуюся на поверхность F_1 от всего потока, излучаемого поверхностью F_1 ; T_1 –

средняя температура поверхности тела и одежды человека; T_2 – средняя температура окружающих поверхностей.

Для практических расчетов в диапазоне температур окружающих человека предметов $10...60^\circ\text{C}$ приведенный коэффициент излучения $C_{\text{пр}} \approx 4,9 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{K}^4)$. Коэффициент облучаемости ψ_{1-2} обычно принимают равным 1,0. В этом случае значение лучистого потока зависит в основном от степени черноты ε и температуры окружающих человека предметов, т.е. $Q = f(T_{\text{оп}}; \varepsilon)$.

Количество теплоты, отдаваемое человеком в окружающую среду при испарении влаги, выводимой на поверхность потовыми железами

$$Q_n = G_n r,$$

где G_n – масса выделяемой и испаряющейся влаги, кг/с; r – скрытая теплота испарения выделяющейся влаги, Дж/кг.

Данные о потовыделении в зависимости от температуры воздуха и физической нагрузки человека приведены в табл. 7.2. Как видно из таблицы, количество выделяемой влаги меняется в значительных пределах. Так, при температуре воздуха 30°C у человека, не занятого физическим трудом, влаговыделение составляет 2 г/мин., а при выполнении тяжелой работы увеличивается до 9,5 г/мин [239, 241, 246].

Количество теплоты, отдаваемой в окружающий воздух с поверхности тела при испарении пота, зависит не только от температуры воздуха и интенсивности работы, выполняемой человеком, но и от скорости окружающего воздуха и его относительной влажности, т.е. $Q_n = f(t_{\text{oc}}; V; w; \varphi; J)$, где J – интенсивность труда, производимого человеком, Вт.

В процессе дыхания воздух окружающей среды, попадая в легочный аппарат человека, нагревается и одновременно насыщается водяными парами. В технических расчетах можно принимать (с запасом), что выдыхаемый воздух имеет температуру 37°C и полностью насыщен.

Табл. 7.2

**Количество влаги, выделяемое с поверхности кожи
и из легких человека, г/мин**

Характеристика выполняемой работы (по Н.К. Витте)	Температура воздуха, °С				
	16	18	28	35	45
Покой, J = 100 Вт	0,6	0,74	1,69	3,25	6,2
Легкая, J = 200 Вт	1,8	2,4	3,0	5,2	8,8
Средней тяжести, J 350 Вт	2,6	3,0	5,0	7,0	11,3
Тяжелая, J = 490 Вт	4,9	6,7	8,9	11,4	18,6
Очень тяжелая, J = 695 Вт	6,4	10,4	11,0	16,0	21,0

Количество теплоты, расходуемой на нагревание вдыхаемого воздуха,

$$Q_{\text{л}} = V_{\text{лв}} \rho_{\text{вд}} c_p (t_{\text{выд}} - t_{\text{вд}}),$$

где $V_{\text{лв}}$ – объем воздуха, вдыхаемого человеком в единицу времени, «легочная вентиляция», м³/с; $\rho_{\text{вд}}$ – плотность вдыхаемого влажного воздуха, кг/м³; c_p – удельная теплоемкость вдыхаемого воздуха, Дж/(кг·°С); $t_{\text{выд}}$ – температура выдыхаемого воздуха, °С; $t_{\text{вд}}$ – температура вдыхаемого воздуха, °С.

«Легочная вентиляция» определяется как произведение объема воздуха, вдыхаемого за один вдох, $V_{\text{в-в}}$, м³ на частоту дыхания в секунду n : $V_{\text{лв}} = V_{\text{в-в}} n$. Частота дыхания человека непостоянна и зависит от состояния организма и его физической нагрузки. В состоянии покоя она составляет 12...15 вдохов-выдохов в минуту, а при тяжелой физической нагрузке достигает 20...25. Объем одного вдоха-выдоха является функцией производимой работы. В состоянии покоя с каждым вдохом в легкие поступает около 0,5 л. воздуха. При выполнении тяжелой работы объем вдоха-выдоха может возрасть до 1,5...1,8 л.

Среднее значение легочной вентиляции в состоянии покоя примерно 0,4...0,5 л/с, а при физической нагрузке в зависимости от ее напряжения может достигать 4 л/с. Тепловое самочувствие человека или тепловой баланс в системе человек-среда обитания представляет зависимость от температурной среды, подвижности и относительной влажности воздуха, атмосферного давления, температуры окружающих предметов и интенсивности физической нагрузки организма

$$Q_{\text{тп}}=f(t_{\text{ос}}; w; \psi; B; T_{\text{оп}}; J).$$

Температура окружающих предметов и интенсивность физической нагрузки организма характеризуют конкретную производственную обстановку и отличаются большим многообразием. Остальные параметры – температура, скорость, относительная влажность и атмосферное давление окружающего воздуха являются параметрами микроклимата.

Терморегуляция организма человека. Основными параметрами, обеспечивающими процесс теплообмена человека с окружающей средой, являются параметры микроклимата. В естественных условиях на поверхности Земли (уровень моря) эти параметры изменяются в существенных пределах. Так, температура окружающей среды изменяется от -88 до $+60^{\circ}\text{C}$; подвижность воздуха – от 0 до 100 м/с; относительная влажность – от 10 до 100% и атмосферное давление – от 680 до 810 мм рт.ст.

Вместе с изменением параметров микроклимата меняется и тепловое самочувствие человека. Условия, нарушающие тепловой баланс, вызывают в организме реакции, способствующие его восстановлению. Процессы регулирования тепловыделений для поддержания постоянной температуры тела человека называются *терморегуляцией*. Она позволяет сохранять температуру внутренних органов постоянной, близкой к $36,5^{\circ}\text{C}$. Процессы регулирования тепловыделений осуществляются в основном тремя способами: биохимическим путем; путем изменения интенсивности кровообращения и интенсивности потовыделения.

Терморегуляция биохимическим путем заключается в изменении интенсивности происходящих в организме окислительных процессов. Например, мышечная дрожь, возникающая при сильном охлаждении организма, повышает выделение теплоты до $125\ldots 200$ Дж/с.

Терморегуляция путем изменения интенсивности кровообращения заключается в способности организма регулировать подачу крови (которая является в данном случае теплоносителем) от внутренних органов к поверхности тела путем сужения или расширения кровеносных сосудов. Перенос теплоты с потоком крови имеет большое

значение вследствие низких коэффициентов теплопроводности тканей человеческого организма – $0,314...1,45 \text{ Вт/(м} \cdot ^\circ\text{С)}$. При высоких температурах окружающей среды кровеносные сосуды кожи расширяются и к ней от внутренних органов притекает большое количество крови и, следовательно, больше теплоты отдается окружающей среде. При низких температурах происходит обратное явление: сужение кровеносных сосудов кожи, уменьшение притока крови к кожному покрову и, следовательно, меньше теплоты отдается во внешнюю среду (рис.7.1). Как видно из рис.7.1, кровоснабжение при высокой температуре среды может быть в 20...30 раз больше, чем при низкой. В пальцах кровоснабжение может изменяться даже в 600 раз [249].

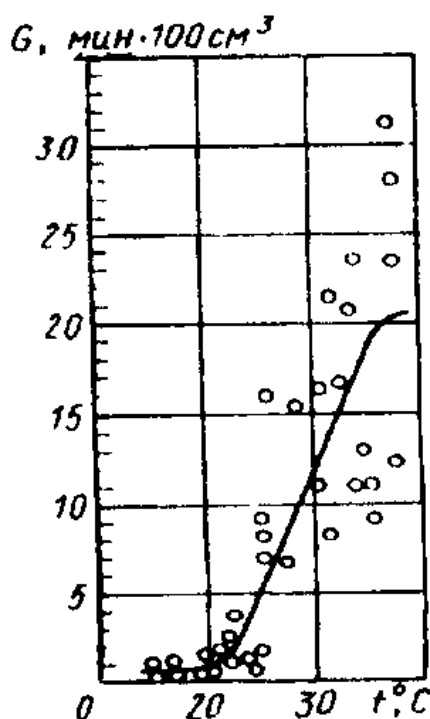


Рис. 7.1. Зависимость кровоснабжения тканей организма от температуры окружающей среды

Терморегуляция путем изменения интенсивности потовыделения заключается в изменении процесса теплоотдачи за счет испарения. Испарительное охлаждение тела человека имеет большое значение. Так, при $t_{oc}=18^\circ\text{С}$, $\phi = 60\%$, $w = 0$ количество теплоты, отдаваемой человеком в окружающую среду при испарении влаги, составляет около 18% общей теплоотдачи. При увеличении температуры окружающей среды до $+27^\circ\text{С}$ доля $Q_{\text{п}}$ возрастает до 30% и при $36,6^\circ\text{С}$ достигает 100% [249].

Терморегуляция организма осуществляется одновременно всеми

способами. Так, при понижении температуры воздуха увеличению теплоотдачи за счет увеличения разности температур препятствуют такие процессы, как уменьшение влажности кожи, и следовательно, уменьшение теплоотдачи путем испарения, снижение температуры кожных покровов за счет уменьшения интенсивности транспортирования крови от внутренних органов, и вместе с этим уменьшения разности температур.

На рис.7.2 и 7.3 приведены тепловые балансы человека при различных объемах производимой работы в разных условиях окружающей среды [251]. Тепловой баланс, приведенный на рис.7.2, составлен по экспериментальным данным для случая езды на велосипеде при температуре воздуха $22,5^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности 45%; на рис. 7.3 приведен тепловой баланс человека, идущего со скоростью 3,4 км/ч. при различных температурах окружающего воздуха и постоянной относительной влажности 52%.

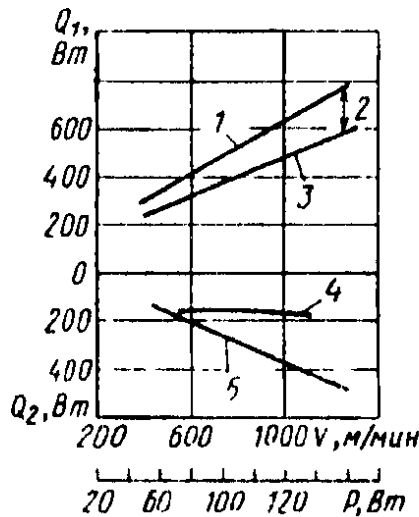


Рис. 7.2. Тепловой баланс работающего человека в зависимости от нагрузки (v – скорость езды на велосипеде, P – нагрузка, Q_1 – тепловыделение, Q_2 – теплоотдача) [249]: 1-изменение общей затраты энергии организма; 2 – механическая работа; 3 – тепловыделения; 4 – изменение суммарной теплоотдачи (Ок. Qт. Ол); 5- теплота, отданная при испарении пота с поверхности тела

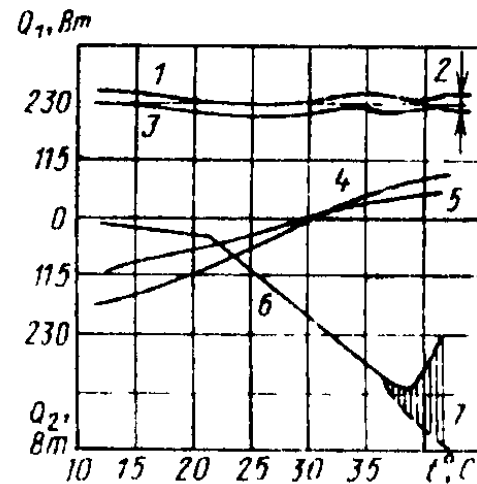


Рис. 7.3. Тепловой баланс работающего человека в зависимости от температуры среды (Q_1 – тепловыделение, Q_2 – теплоотдача) [249]: 1-суммарная энергия организма; 2-мускульная работа, 3-выделенная теплота; 4 – теплота, переданная теплопроводностью и конвекцией; 5-теплота, переданная излучением; 6-теплота, отданная при испарении пота; 7-теплота, потерянная с каплями пота

Приведенные на рис.7.2 и 7.3 примеры процесса теплообмена человека с окружающей средой построены при условии соблюдения теплового баланса $Q_{\text{тп}}=Q_{\text{то}}$, поддержанию которого способствовал механизм терморегуляции организма. Экспериментально установлено, что оптимальный обмен веществ в организме и соответственно максимальная производительность труда имеют место, если составляющие процесса теплоотдачи находятся в следующих пределах: $Q_{\text{к}}+Q_{\text{т}} \approx 30\%$; $Q \approx 45\%$; $Q_{\text{п}} \approx 20\%$ и $Q \approx 5\%$. Такой баланс характеризует отсутствие напряженности системы терморегуляции.

Параметры микроклимата воздушной среды, которые обуславливают оптимальный обмен веществ в организме и при которых нет неприятных ощущений и напряженности системы терморегуляции, называются комфортными или оптимальными. Зона, в которой окружающая среда полностью отводит теплоту, выделяемую организмом и нет напряжения системы терморегуляции, называется зоной комфорта. Условия, при которых нормальное тепловое состояние человека нарушается, называются дискомфортными. При незначительной напряженности системы терморегуляции и небольшой дискомфортности устанавливаются допустимые метеорологические условия.

7.3. Влияние параметров микроклимата на работоспособность и самочувствие человека

Параметры микроклимата оказывают непосредственное влияние на тепловое самочувствие человека и его работоспособность. Понижение температуры и повышение скорости воздуха способствуют усилению конвективного теплообмена и процесса теплоотдачи при испарении пота, что может привести к переохлаждению организма. Повышение скорости воздуха ухудшает самочувствие, так как способствует усилению конвективного теплообмена и процессу теплоотдачи при испарении пота [240, 250].

При температуре воздуха более 30°C работоспособность человека начинает падать. Для человека определены максимальные температуры в зависимости от длительности их воздействия и используемых средств защиты. Предельная температура вдыхаемого воздуха, при

которой человек в состоянии дышать в течение нескольких минут без специальных средств защиты, около 116°C . Существенное значение имеет равномерность температуры. Вертикальный градиент ее не должен выходить за пределы 5°C .

Переносимость человеком температуры, как и его теплоощущение, в значительной мере зависит от влажности и скорости окружающего воздуха. Чем больше относительная влажность, тем меньше испаряется пота в единицу времени и тем быстрее наступает перегрев тела. Особенно неблагоприятное воздействие на тепловое самочувствие человека оказывает высокая влажность при $t_{\text{oc}} > 30^{\circ}\text{C}$, так как при этом почти вся выделяемая теплота отдается в окружающую среду при испарении пота. При повышении влажности пот не испаряется, а стекает каплями с поверхности кожного покрова. Возникает так называемое проливное течение пота, изнуряющее организм и не обеспечивающее необходимую теплоотдачу.

Жизнедеятельность человека сопровождается непрерывным выделением теплоты в окружающую среду. Ее количество зависит от степени физического напряжения в определенных климатических условиях и составляет от 85 Дж/с. (в состоянии покоя) до 500 Дж/с. (при тяжелой работе). Для того чтобы физиологические процессы в организме протекали нормально, выделяемая организмом теплота, должна полностью отводиться в окружающую среду.

Недостаточная влажность воздуха также может оказаться неблагоприятной для человека вследствие интенсивного испарения влаги со слизистых оболочек, их пересыхания и растрескивания, а затем и загрязнения болезнетворными микроорганизмами. Поэтому при длительном пребывании людей в закрытых помещениях рекомендуется ограничиваться относительной влажностью в пределах 30...70%.

На рис.7.4 приведены зависимости переносимости высоких температур человеком от длительности их воздействия [251].

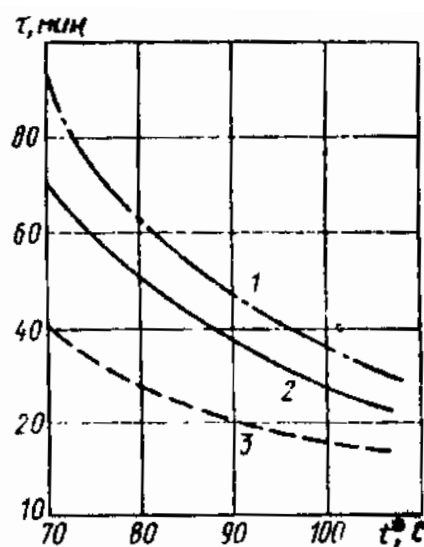


Рис. 7.4. Переносимость высоких температур в зависимости от длительности их воздействия: 1 – верхняя граница выносливости; 2 – среднее время выносливости; 3 – граница появления симптомов перегрева

Вопреки установившемуся мнению величина потовыделения мало зависит от недостатка воды в организме или от ее чрезмерного потребления. У человека, работающего в течение 3 ч. без питья, образуется только на 8 % меньше пота, чем при полном возмещении потерянной влаги. При потреблении воды вдвое больше потерянного количества наблюдается увеличение потовыделения всего на 6% по сравнению со случаем, когда вода возмещалась на 100%. Считается допустимым для человека снижение его массы на 2...3% путем испарения влаги – обезвоживание организма. Обезвоживание на 6% влечет за собой нарушение умственной деятельности, снижение остроты зрения; испарение влаги на 15...20% приводит к смертельному исходу.

Вместе с потом организм теряет значительное количество минеральных солей (до 1 %, в том числе $0,4 \div 0,6 \text{ NaCl}$). При неблагоприятных условиях потеря жидкости может достигать 8-10 л. за смену и с ней до 60 г. поваренной соли (всего в организме около 140 г NaCl). Потеря соли лишает кровь способности удерживать воду и приводит к нарушению деятельности сердечно-сосудистой системы. При высокой температуре воздуха легко расходуются углеводы, жиры, разрушаются белки.

Длительное воздействие высокой температуры особенно в сочетании с повышенной влажностью может привести к значительному

накоплению теплоты в организме и развитию перегревания организма выше допустимого уровня – *гипертермии* – состоянию, при котором температура тела поднимается до $38\div 39^{\circ}\text{C}$.

Производственные процессы, выполняемые при пониженной температуре, большой подвижности и влажности воздуха, могут быть причиной охлаждения и даже переохлаждения организма, так называемой *гипотермии*. В начальный период воздействия умеренного холода наблюдается уменьшение частоты дыхания, увеличение объема вдоха. При продолжительном действии холода дыхание становится неритмичным, частота и объем вдоха увеличивается, изменяется углеводный обмен. Приrost обменных процессов при понижении температуры на 1°C составляет около 10%, а при интенсивном охлаждении он может возрасти в 3 раза по сравнению с уровнем основного обмена. Появление мышечной дрожи, при которой внешняя работа не совершается, а вся энергия превращается в теплоту, может в течение некоторого времени задерживать снижение температуры внутренних органов. Результатом действия низких температур являются холодовые травмы.

В горячих цехах промышленных предприятий большинство технологических процессов протекает при температурах, значительно превышающих температуру воздуха окружающей среды. Нагретые поверхности излучают в пространство потоки лучистой энергии, которые могут привести к отрицательным последствиям. При температуре до 500°C с нагретой поверхности излучаются тепловые (инфракрасные) лучи с длиной волны $740\ldots 0,76$ мкм, а при более высокой температуре наряду с возрастанием инфракрасного излучения появляются видимые световые и ультрафиолетовые лучи.

Инфракрасные лучи оказывают на организм человека в основном тепловое действие. Под влиянием теплового облучения в организме происходят биохимические сдвиги, уменьшается кислородная насыщенность крови, понижается венозное давление, замедляется кровоток и, как следствие, наступает нарушение деятельности сердечно-сосудистой и нервной систем. По характеру воздействия на организм человека инфракрасные лучи подразделяются на коротковолновые лучи с длиной волны $0,76\ldots 1,5$ мкм и длинноволновые с длиной более

1,5 мкм. Кроме непосредственного воздействия на человека лучистая теплота нагревает окружающие конструкции. Эти вторичные источники отдают теплоту окружающей среде излучением и конвекцией, в результате чего температура воздуха внутри помещения повышается.

Общее количество теплоты, поглощенное телом, зависит от размера облучаемой поверхности, температуры источника излучения и расстояния до него. Для характеристики теплового излучения принята величина, названная интенсивностью теплового облучения. Интенсивность теплового облучения J_E – это мощность лучистого потока, приходящаяся на единицу облучаемой поверхности.

Облучение организма малыми дозами лучистой теплоты полезно, но высокая интенсивность теплового излучения и высокая температура воздуха могут оказать неблагоприятное действие на человека. Тепловое облучение интенсивностью до 350 Вт/м^2 не вызывает неприятного ощущения, при 1050 Вт/м^2 уже через 3...5 мин. на поверхности кожи появляется неприятное жжение (температура кожи повышается на $8...10^\circ\text{C}$), а при 3500 Вт/м^2 через несколько секунд возможны ожоги. При облучении интенсивностью $700...1400 \text{ Вт/м}^2$ частота пульса увеличивается на 5...7 ударов в минуту. Время пребывания в зоне теплового облучения лимитируется в первую очередь температурой кожи, болевое ощущение появляется при температуре кожи $40...45^\circ\text{C}$ (в зависимости от участка).

Атмосферное давление оказывает существенное влияние на процесс дыхания и самочувствие человека. Если без воды и пищи человек может прожить несколько дней, то без кислорода – всего несколько минут. Основным органом дыхания человека, посредством которого осуществляется газообмен с окружающей средой (главным образом O_2 и CO_2), является трахиобронхиальное дерево и большое число легочных пузырей (альвеол), стенки которых пронизаны густой сетью капиллярных сосудов. Общая поверхность альвеол взрослого человека составляет $90...150 \text{ м}^2$. Через стенки альвеол кислород поступает в кровь для питания тканей организма.

Наличие кислорода во вдыхаемом воздухе – необходимое, но недостаточное условие для обеспечения жизнедеятельности организма. Интенсивность диффузии кислорода в кровь определяется парциаль-

ным давлением кислорода в альвеолярном воздухе (P_{O_2} , мм рт.ст.).

Наиболее успешно диффузия кислорода в кровь происходит при парциальном давлении кислорода в пределах 95...120 мм рт.ст. Изменение P_{O_2} вне этих пределов приводит к затруднению дыхания и увеличению нагрузки на сердечно-сосудистую систему. Так, на высоте 2...3 км ($P_{O_2} \approx 70$ мм рт.ст.) насыщение крови кислородом снижается до такой степени, что вызывает усиление деятельности сердца и легких. Но даже длительное пребывание человека в этой зоне не сказывается существенно на его здоровье, и она называется *зоной достаточной компенсации*. С высоты 4 км и более ($P_{O_2} \approx 60$ мм рт.ст.) диффузия кислорода из легких в кровь снижается до такой степени, что, несмотря на большое содержание кислорода ($V_{O_2} \approx 21\%$), может наступить кислородное голодание – *гипоксия*. Основные признаки гипоксии – головная боль, головокружение, замедленная реакция, нарушение нормальной работы органов слуха и зрения, нарушение обмена веществ.

Удовлетворительное самочувствие человека при дыхании воздухом сохраняется до высоты около 4 км, чистым кислородом ($V_{O_2} = 100\%$) до высоты около 12 км. При длительных полетах на летательных аппаратах на высоте более 4 км применяют либо кислородные маски, либо скафандры, либо герметизацию кабин. При нарушении герметизации давление в кабине резко снижается. Часто этот процесс протекает так быстро, что имеет характер своеобразного взрыва и называется *взрывной декомпрессией*. Эффект воздействия взрывной декомпрессии на организм зависит от начального значения и скорости понижения давления, от сопротивления дыхательных путей человека, общего состояния организма.

В общем случае, чем меньше скорость понижения давления, тем легче она переносится. Уменьшение давления на 385 мм рт.ст. за 0,4 с человек переносит без каких-либо последствий. Однако новое давление, которое возникает в результате декомпрессии, может привести к высотному метеоризму и высотным эмфиземам. *Высотный метеоризм* – расширение газов, имеющих в свободных полостях тела. Так, на высоте 12 км объем желудка и кишечного тракта увеличивается в 5 раз. *Высотные эмфиземы*, или высотные боли – это переход газа из растворенного состояния в газообразное.

В ряде случаев, например при производстве работ под водой, в

водонасыщенных грунтах работающие находятся в условиях повышенного атмосферного давления. При выполнении кессонных и глубоководных работ обычно различают три периода: повышения давления – компрессия; нахождение в условиях повышенного давления и период понижения давления – декомпрессия. Каждому из них присущ специфический комплекс функциональных изменений в организме.

Избыточное давление воздуха приводит к повышению парциального давления кислорода в альвеолярном воздухе, к уменьшению объема легких и увеличению силы дыхательной мускулатуры, необходимой для производства вдоха-выдоха. В связи с этим работа на глубине требует поддержания повышенного давления с помощью специального снаряжения или оборудования, в частности кессонов или водолазного снаряжения.

При работе в условиях избыточного давления снижаются показатели вентиляции легких за счет некоторого снижения частоты дыхания и пульса. Длительное пребывание при избыточном давлении приводит к токсическому действию некоторых газов, входящих в состав вдыхаемого воздуха. Оно проявляется в нарушении координации движений, возбуждении или угнетении, галлюцинациях, ослаблении памяти, расстройстве зрения и слуха.

Наиболее опасен период декомпрессии, во время которого и вскоре после выхода в условиях нормального атмосферного давления может развиваться декомпрессионная (кессонная) болезнь. Сущность ее состоит в том, что в период компрессии и пребывания при повышенном атмосферном давлении организм через кровь насыщается азотом. Полное насыщение организма азотом наступает через 4 ч пребывания в условиях повышенного давления.

В процессе декомпрессии вследствие падения парциального давления в альвеолярном воздухе происходит десатурация азота из тканей. Выделение азота осуществляется через кровь, и затем легкие. Продолжительность десатурации зависит в основном от степени насыщения тканей азотом (легочные альвеолы диффундируют 150 мл азота в минуту). Если декомпрессия производится форсировано в крови и других жидких средах образуются пузырьки азота, которые вызывают газовую эмболию и как ее проявление – декомпрессионную

болезнь. Тяжесть декомпрессионной болезни определяется массовостью закупорки сосудов и их локализацией. Развитию декомпрессионной болезни способствует переохлаждение и перегревание организма. Понижение температуры приводит к сужению сосудов, замедлению кровотока, что замедляет удаление азота из тканей и процесс десатурации. При высокой температуре наблюдается сгущение крови и замедление ее движения.

7.4. Допустимые пределы для жизнедеятельности человека

Допустимые микроклиматические условия представляют собой сочетание количественных показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызывать преходящие и быстро нормализующиеся изменения теплового состояния его организма, сопровождающиеся напряжением организма терморегуляции, не выходящим за пределы физиологических приспособительных возможностей. При этом не возникает ухудшения или нарушения состояния здоровья, но могут наблюдаться дискомфортные теплоощущения, ухудшение самочувствия и снижение работоспособности.

При нормировании метеорологических условий в производственных помещениях учитывают время года и физическую тяжесть выполняемых работ. Под временем года подразумевают два периода: холодный (среднесуточная температура наружного воздуха составляет +10 °С и ниже) и теплый (соответствующее значение превышает +10 °С).

Человек живет в пределах очень ограниченного и активно защищаемого диапазона внутренних температур тела. Максимально допустимые пределы для жизнедеятельных клеток: от 0°С (образование кристаллов льда) до 45°С (тепловая коагуляция внутриклеточных белков); однако в короткие промежутки времени человек может переносить температуру тела ниже 35°С или выше 41°С. Чтобы поддерживать температуру своего организма в этих пределах, человек выработал эффективные и весьма специфические физиологические реакции, с помощью которых он обычно реагирует на резкие перепады, связан-

ные с сильным перегревом организма. Внутренняя температура (T_c) представляет внутреннюю или глубокую температуру тела. Температура оболочки представлена средней температурой кожи (T_{sk}). Средняя температура тела (T_e) в любое время представляет средневзвешенное равновесие. Когда возникает угроза срыва терморегуляции (тепловой или холодный стресс), тело человека стремится управлять температурой T_c , меняя физиологическую настройку. Хотя локальная и средняя температуры кожи важны для обеспечения ввода сенсорной информации, T_{sk} изменяется в зависимости от температуры окружающей среды. Осязательная чувствительность возникает в интервале температур между 15 и 20°C, в то время как критическая температура для мануальной ловкости устанавливается между 12 и 16°C. Верхние и нижние пороговые значения боли для температуры кожи человека равны приблизительно 43°C и 10°C соответственно [245, 246]. Эта область доминирует над системой управления температурой тела, принимая поступающую сенсорную информацию относительно температуры тела и посылая отводящие сигналы к оболочке, мышцам и другим органам, участвующим посредством автономной нервной системы в температурном регулировании. Когда температура тела поднимается выше некоторой «установленной» теоретической отметки, то в работу включается некий исполнительный элемент, связанный с охлаждением организма (например: потение, усиление притока крови к оболочке тела). Когда температура тела опускается ниже уровня установленной температуры, то к системе подключаются те элементы, которые отвечают за увеличение теплотоков (уменьшающийся кровоток внутри оболочки тела, поеживание, дрожь и т.п.). Превышение допустимой температуры безотносительно к причинам своего возникновения довольно устойчиво и не изменяется в зависимости от работы или температуры среды.

Реакции со стороны исполнительного элемента, который использует тело, чтобы поддержать тепловой баланс, вызываются в ответ на «отклоняющие нагрузки», то есть температура тела постоянно колеблется вокруг неких заранее установленных значений. Внутренняя температура ниже пороговых значений терморегуляции организма создает рассеивающее отклонение нагрузки, приводя к увеличению

теплопотоков (поеживание, дрожь, сужение сосудов на коже тела). Внутренняя температура выше пороговых значений терморегуляции создает положительное отклонение нагрузки, приводя к подключению элементов, ответственных за тепловые потери (вазодилатация оболочек тела, потовыделение). В каждом отдельном случае результирующая теплопередача уменьшает отклонение нагрузки и помогает восстанавливать температуру тела до обычно устойчивого состояния. Как уже было сказано, поверхностный кровоток $SkBF$, прежде всего, чувствителен к увеличениям температуры тела и, в меньшей степени, температуры кожи. Температура тела повышается тогда, когда включается мускульная работа мышц и начинается метаболическое выделение тепла. Если бы не было потоотделения, то температура тела повышалась бы на $1^{\circ}C$ каждые 6-7 минут. При эффективном испарении, составляющем, примерно, 16 г пота в минуту (разумная норма тепловых потерь), выделение тепла может соответствовать норме, и внутренняя температура тела может поддерживаться в равновесном состоянии.

В то время как температура тканей падает, поверхностный кровоток $SkBF$, как это ни парадоксально, вначале увеличивается, потом уменьшается и вновь повторяет тот же цикл. Во время интенсивного дрожания или поеживания отдыхающий человек может увеличивать выделение своего метаболического тепла, примерно, в три – четыре раза и изменять температуру своего тела T_c на $0,5^{\circ}C$. Если человек функционирует в условиях теплой окружающей среды, то для поддержания нормальной температуры его тела включаются в работу физиологические механизмы, предотвращающие излишние потери тепла его организмом. Температура тела человека регулируется такими физиологическими механизмами, как изменения в кровотоке, питающем кожный покров, и испарение пота, выделяемого потовыми железами. Чем выше температура окружающей среды, тем меньше становится разница между температурой окружающей среды и температурой кожного покрова или защитной одежды. При температурах окружающей среды выше температуры тела забор тепла осуществляется из природной среды. Поднимается температура тела, которая включает в работу терморегулирующий центр. В результате увеличивается частота сердечных

сокращений (HR) (частота сердечных сокращений увеличивается, примерно, на пять ударов в минуту на каждый процент потери воды в человеческом организме) и повышается температура тела внутри организма. Если при этом продолжать работу, то постепенно повысится температура тела, которая может расти до 40°C; при этой температуре может возникнуть болезнь терморегуляции. Постепенное сокращение кровообращения в кожном покрове приводит к все более значительному повышению температуры и это, в свою очередь, ведет к сокращению и даже приостановке потовыделения и более резкому повышению температуры тела, что вызывает сосудистую недостаточность и может привести к смерти или непоправимому ущербу для мозга. Однако, чтобы заставить человека потеть, требуется более высокая температура тела для стимуляции потовых желез, а это приводит к тому, что чувствительность потовых делительных желез, в конце концов, становится ограниченной [245, 246].

Уменьшение кровообращения в кожном покрове и функционирование потовыделительной железы влияют на терморегуляцию и тепловые потери таким образом, что температура тела повышается больше, чем в полностью гидратированном состоянии. С неблагоприятными последствиями термического перегрева сталкиваются только там и тогда, где температура тела поднимается выше обычных значений, а уровень потоотделения высок. В этом случае определенная физическая нагрузка (например, езда на велосипедном эргометре) приведет к такой же нагрузке на кровеносную систему, то есть вызовет одну и ту же частоту сердечных сокращений и повысит температуру тела на одну и ту же величину – независимо от возраста и пола. При выполнении определенной работы человек с более низкой аэробной способностью получит более высокую частоту сердечных сокращений и будет иметь повышенную температуру тела, и, по сравнению с тем, у кого более высокий уровень максимального потребления кислорода – V_{Chmax} , ему будет труднее справляться с дополнительной нагрузкой жаркой внешней среды. У этих людей наблюдается повышенный уровень потоотделения, а возникающее в этой связи более интенсивное охлаждение кожного покрова обуславливает более низкую температуру тела и приводит к снижению частоты сердечных сокращений при работе в одних

и тех же условиях. Тепловой перегрев приводит к увеличению частоты сердечных сокращений и повышению температуры тела. Максимальная частота сердечных сокращений и/или температура тела около 40°C являются абсолютным физиологическим пределом для работы в условиях жаркого климата. Высокая температура окружающей среды, высокая влажность, большая физическая нагрузка или затрудненная теплоотдача могут служить причинами ряда заболеваний, возникающих на почве перегрева.

В основе развития этих системных нарушений лежат расстройства в системе органов кровообращения, нарушения водно-электролитического баланса и/или гипертермия (высокая температура тела). Болезненные судороги развиваются в конечностях и брюшных мышцах, участвовавших в интенсивной и изнурительной работе, в то время как температура тела едва повышается. Дегидратация приводит также к сокращению потовыделения, повышению температуры кожи и увеличению уровней плазменных белковых тел и натрия; она повышает также величину гематокритического коэффициента (отношение объема кровяного тельца к объему крови). Рекомендуется тщательно измерять такие показатели, как дефицит водно-солевого баланса, температуру и вес тела.

7.5. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата производственных помещений

Нормы производственного микроклимата установлены системой стандартов безопасности труда.

В этих документах отдельно нормируется каждый компонент микроклимата в рабочей зоне производственного помещения: температура, относительная влажность, скорость воздуха в зависимости от способности организма человека к акклиматизации в разное время года, характера одежды, интенсивности производимой работы и характера тепловыделений в рабочем помещении.

Для оценки характера одежды (теплоизоляции) и акклиматизации организма в разное время года введено понятие периода года. Различают теплый и холодный периоды года. Теплый период года характеризуется среднесуточной температурой наружного воздуха +10°C и

выше, холодный – ниже $+10^{\circ}\text{C}$.

При учете интенсивности труда все виды работ, исходя из общих энергозатрат организма, делятся на три категории: легкие, средней тяжести и тяжелые. Характеристики производственных помещений по категории выполняемых в них работ устанавливают по категории работ, выполняемых 50% и более работающих в соответствующем помещении [248÷251].

К легким работам (категория I) с затратой энергии до 174 Вт относятся работы, выполняемые сидя или стоя, не требующие систематического физического напряжения (работа контролеров, в процессах точного приборостроения, конторские работы и др.). Легкие работы подразделяют на категорию Ia (затраты энергии до 139 Вт.) и категорию Ib (затраты энергии 140...174 Вт).

К работам средней тяжести (категория, II) относят работы с затратой энергии 175...232 Вт (категория IIa) и 233...290 Вт (категория IIб). В категорию IIa входят работы, связанные с постоянной ходьбой, выполняемые стоя или сидя, но не требующие перемещения тяжестей, в категорию IIб – работы, связанные с ходьбой и переноской небольших (до 10 кг.) тяжестей (в механосборочных цехах, текстильном производстве, при обработке древесины и др.).

К тяжелым работам (категория III) с затратой энергии более 290 Вт. относят работы, связанные с систематическим физическим напряжением, в частности с постоянным передвижением, с переноской значительных (более 10 кг) тяжестей (в кузнечных, литейных цехах с ручными процессами и др.).

По интенсивности тепловыделений производственные помещения делят на группы в зависимости от удельных избытков явной теплоты. Явной называется теплота, воздействующая на изменение температуры воздуха помещения, а избытком явной теплоты – разность между суммарными поступлениями явной теплоты и суммарными теплопотерями в помещении.

Явная теплота, которая образовалась в пределах помещения, но была удалена из него без передачи теплоты воздуху помещения (например, с газами от дымоходов или с воздухом местных отсосов от оборудования), при расчете избытков теплоты не учитывается. Незна-

чительные избытки явной теплоты – это избытки теплоты, не превышающие или равные 23 Вт. на 1 м³ внутреннего объема помещения. Помещения со значительными избытками явной теплоты характеризуются избытками теплоты более 23 Вт/м³.

Интенсивность теплового облучения, работающих от нагретых поверхностей технологического оборудования, осветительных приборов, инсоляции на постоянных и непостоянных рабочих местах не должна превышать 35 Вт/м² при облучении 50% поверхности человека и более, 70 Вт/м² – при облучении 25...50% поверхности и 100 Вт/м² – при облучении не более 25% поверхности тела.

Интенсивность теплового облучения, работающих от открытых источников (нагретого металла, стекла, открытого пламени и др.) не должна превышать 140 Вт/м², при этом облучению не должно подвергаться более 25% поверхности тела с обязательным использованием средств индивидуальной защиты.

В рабочей зоне производственного помещения согласно ГОСТ 12.1.005-88 должны быть созданы оптимальные и допустимые микроклиматические условия.

Оптимальные микроклиматические условия – это такое сочетание параметров микроклимата, которое при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивает ощущение теплового комфорта и создает предпосылки для высокой работоспособности.

Допустимые микроклиматические условия – это такие сочетания параметров микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызвать напряжение реакций терморегуляции и которые не выходят за пределы его физиологических приспособительных возможностей. При этом не возникает нарушений в состоянии здоровья, не наблюдаются дискомфортные теплоощущения, ухудшающие самочувствие и понижение работоспособности. Оптимальные параметры микроклимата в производственных помещениях обеспечиваются системами кондиционирования воздуха, а допустимые параметры – обычными системами вентиляции и отопления.

Все профессии по характеру и интенсивности труда разделяются на группы. Приведем перечень основных профессий, относящихся к

различным группам интенсивности труда для России [252]:

1 группа – работники преимущественно умственного труда: руководители предприятий и организаций, инженерно-технические работники, труд которых не требует существенной физической активности; медицинские работники, кроме врачей-хирургов, медсестер, санитарок; педагоги, воспитатели, кроме спортивных; работники науки, литературы, печати, культурно-просветительные работники; работники планирования и учета, секретари и делопроизводители; работники различных категорий, труд которых связан со значительным нервным напряжением (работники пультов управления, диспетчеры и т.д.).

2 группа – работники, занятые легким физическим трудом: инженерно-технические работники, труд которых связан с некоторыми физическими усилиями; работники, занятые на автоматизированных процессах; работники радиоэлектронной промышленности; швейники; агрономы, зоотехники, ветеринарные работники; медсестры, санитарки; продавцы промышленных товаров; работники сферы обслуживания; работники часовой промышленности; работники связи и телеграфа; инструкторы и преподаватели физкультуры и спорта, тренеры.

3 группа – работники среднего по тяжести труда: станочники (занятые в металлообработке и деревообработке), слесари, наладчики, настройщики, врачи-хирурги, химики, текстильщики, обувщики, водители различного вида транспорта, работники пищевой промышленности, работники коммунально-бытового обслуживания и общественного питания, продавцы продовольственных товаров; работники тракторных и полеводческих бригад; железнодорожники, водники, работники авто- и электротранспорта; машинисты подъемно-транспортного оборудования; полиграфисты.

4 группа – работники тяжелого физического труда: строительные рабочие, основная масса сельскохозяйственных рабочих и механизаторов; горнорабочие на поверхностных работах; работники нефтяной и газовой промышленности; металлурги и литейщики, кроме лиц, относящихся к 5 группе; работники целлюлозно-бумажной промышленности и деревообрабатывающих производств; стропальщики, такелажники; плотники; работники промышленности строительных материалов, кроме лиц, отнесенных к 5 группе.

5 группа – работники, занятые особо тяжелым трудом: горнорабочие, занятые непосредственно на подземных работах, сталевары, вальщики леса и рабочие на разделке древесины, каменщики, бетонщики, землекопы, грузчики, труд которых не механизирован; работники, занятые в производстве строительных материалов, труд которых не механизирован.

Рекомендуемое суточное потребление энергии, белков, жиров и углеводов для взрослого трудоспособного населения различных групп интенсивности труда приведено в табл.7.3 [253, 254].

Примечание:

1. Потребность беременных женщин (период 5-9 месяцев) в среднем 2900 ккал, белка – 100 г в день, в том числе 60 г белков животного происхождения.

2. Потребность кормящих матерей в среднем 3200 ккал, белка – 112 г, в том числе 62 г белков животного происхождения.

3. В северных районах потребность населения в энергии на 15% выше.

4. Потребности в энергии и пищевых веществах конкретного человека могут отличаться от табличных значений, соответствующих его возрасту, полу и группе энергозатрат.

Для Украины все профессии разделяются на 4 группы (табл.7.4) [253].

Табл. 7.3

Рекомендуемое суточное потребление энергии

Группы труда	Возрастные группы (годы)	Мужчины					Женщины				
		энергия, ккал	белки, г		жиры, г	углеводы, г	энергия, ккал	белки, г		жиры, г	углеводы, г
			всего	в т.ч. животные				всего	в т.ч. животные		
1	18-29	2450	72	40	81	358	2000	61	34	67	289
	30-39	2300	68	37	77	335	1900	59	33	63	274
	40-59	2100	65	36	70	303	1800	58	32	60	257
2	18-29	2800	80	44	93	411	2200	66	36	73	318
	30-39	2650	77	42	88	387	2150	65	36	72	311
	40-59	2500	72	40	83	366	2100	63	35	70	305
3	18-29	3300	94	52	110	484	2600	76	42	87	378
	30-39	3150	89	49	105	462	2550	74	41	85	372
	40-59	2950	84	46	98	432	2500	72	40	83	366
4	18-29	3850	108	59	128	566	3050	87	48	102	452

	30-39	3600	102	56	120	528	2950	84	46	98	432
	40-59	3400	96	53	113	499	2850	82	45	95	417
5	18-29	4200	117	64	154	586	-	-	-	-	-
	30-39	3950	111	61	144	550	-	-	-	-	-
	40-59	3750	104	57	137	524	-	-	-	-	-

Табл. 7.4

Группы профессий

Группы физической активности	Коэффициент физической активности	Ориентировочный перечень специальностей
I	1,4	
рабочие, занятые преимущественно умственным трудом, очень легкая физическая активность		научные работники, студенты гуманитарных специальностей, операторы ЭВМ, контроллеры, педагоги, диспетчеры, рабочие пультов управления и т.п.
II	1,6	
рабочие, занятые легкой работой, легкая физическая активность		водители трамваев, троллейбусов, рабочие конвейеров, швеи, упаковщики, рабочие радиоэлектронной промышленности, агрономы, медсестры, рабочие связи, сферы обслуживания, продавцы промтоваров и т.п.
III	1,9	
рабочие, занятые работой средней тяжести, средняя физическая активность		наладчики, станочники, водители экскаваторов, бульдозеров, автобусов, врачи-хирурги, текстильщики, обувщики, железнодорожники, водители угольных комбайнов, продавцы продтоваров, аппаратчики, металлурги-доменщики, рабочие химических заводов и т.п.
IV	2,2; 2,3	
рабочие, занятые трудной и в особенности трудной физической работой, высокая и очень высокая физическая активность	2,3 (мужчины) 2,2 (женщины)	строители, помощники буровиков, проходчики, основная масса рабочих сельского хозяйства, механизаторы, доярки, овощеводы, деревообделочники, металлурги, литейщики, рабочие сельского хозяйства в посевной и уборочный периоды, доменщики, вальщики леса, каменщики, землекопы, грузчики немеханизированной работы и т.п.

Табл. 7.5

Суточная потребность взрослого населения в белках, жирах, углеводах и энергии (мужчины)

Группы интенсивности труда	Коэффициент физической активности	Возраст, лет	Энергия, ккалорий	Белки, граммы		Жиры, граммы	Углеводы, граммы
				всего	животные		
I	1,4	18-29	2450	67	37	68	392
		30-39	2300	63	35	64	368
		40-59	2100	58	32	58	336

II	1,6	18-29	2800	77	42	78	448
		30-39	2650	73	40	74	424
		40-59	2500	69	38	69	400
III	1,9	18-29	3300	91	50	92	528
		30-39	3150	87	48	88	504
		40-59	2950	81	45	82	472
IV	2,3	18-29	3900	107	59	10	624
		30-39	3700	102	56	10	592
		40-59	3500	6	53	97	560

Табл 7.6

Суточная потребность взрослого населения в белках, жирах, углеводах и энергии (женщины)

Группы интенсивности труда	Коэффициент физической активности	Возраст, лет	Энергия, ккалорий	Белки, граммы		Жиры, граммы	Углеводы, граммы
				всего	животные		
I	1,4	18-29	2000	55	30	56	320
		30-39	1900	52	29	53	304
		40-59	1800	50	28	51	288
II	1,6	18-29	2200	61	34	62	352
		30-39	2150	59	32	60	344
		40-59	2100	58	32	59	336
III	1,9	18-29	2600	72	40	73	416
		30-39	5550	70	39	71	408
		40-59	2500	69	38	70	400
IV	2,3	18-29	3050	84	46	85	488
		30-39	2950	81	45	82	472
		40-59	2850	78	43	79	456

7.6. Потребительская корзина человека

Жизнедеятельность человека тесно связана с ПКФ. Человек – работник при отрицательных температурах потребляет большее количество пищи, продуктов, структура питания человека должна обеспечивать повышенные энергозатраты организма, что должно отражаться в структуре «потребительской корзины», но он должен иметь еще и дополнительную соответствующую одежду, обувь на время холодной погоды.

Из всех природно-климатических факторов температура оказывает наибольшее влияние на человека, что связано, прежде всего, с физиологическими особенностями организма человека. Потребность организма в калориях в условиях холодного климата повышается в

среднем на 15-20%. Ежедневная калорийность питания для мужчин 1 группы интенсивности труда в возрасте 18-40 лет в первой климатической зоне должна быть на 450 калорий выше, чем во второй климатической зоне, и на 600 калорий больше, чем в третьей. Возрастают потребности жителей в одежде и обуви. Вышеизложенное влияет на показатели потребительской корзины.

Потребительская корзина — это примерный расчётный набор, ассортимент товаров, характеризующий уровень и структуру месячного или годового потребления человека. Такой набор используется для расчёта минимального потребительского бюджета (прожиточного минимума), исходя из стоимости потребительской корзины в действующих ценах. Потребительская корзина служит также базой сравнения расчётных и реальных уровней потребления, а также основой для определения покупательной способности валют.

По сути дела, потребительская корзина — это минимальный набор продуктов питания, непродовольственных товаров и услуг, необходимых для сохранения здоровья человека и обеспечения его жизнедеятельности. Состав корзины учитывает природно-климатические факторы (климатический пояс), страну, территорию.

Для Украины состав потребительской корзины в виде продуктов, услуг и товаров рассчитывается согласно постановлению Кабинета Министров Украины от 14.04.2000 №656 «Про затвердження наборів продуктів харчування, наборів непродовольчих товарів та наборів послуг для основних соціальних і демографічних груп населення». К сожалению, при расчете общего показателя минимальной стоимости потребительской корзины по Украине не учитываются не только региональные отличия цен на продовольственные и непродовольственные товары, но и различные природно-климатические факторы. Продуктовая корзина потребительского минимума для различных групп населения формируется с учётом требований: полное удовлетворение потребности в основных пищевых веществах и энергии; возможность разнообразить рацион при минимальной стоимости корзины; приближение состава корзины к традиционно потребляемому населением Украины набору продуктов питания. Расчёт минимального набора продуктов питания, необходимых для сохранения здоровья человека и

обеспечения его жизнедеятельности, предусматривает: удовлетворение потребностей основных социально-демографических групп населения в пищевых веществах; применение сложившейся структуры питания с учётом фактического потребления продуктов в малоимущих семьях; выбор продуктов, позволяющих организовать здоровое питание при минимальных затратах. Минимальный набор продуктов питания для трудоспособного населения формируется на основе физиологических особенностей организма мужчин и женщин, не занятых тяжёлым физическим трудом. Учёт влияния отдельных ПКФ должен иметь определенное значение при формировании натурального и стоимостного состава потребительских корзин в разрезе выделенных природно-климатических зон. Величина прожиточного минимума рассчитывается [245, 250]:

$$C_{\min i} = C_{fi} + C_{gi} + C_{si} + C_{ti},$$

где $C_{\min i}$ – величина прожиточного минимума i -той половозрастной группы населения; C_{fi} – стоимостная оценка продуктового набора i -й группы населения определяется по формуле:

$$C_{fi} = \sum_{j=1}^j Q_{ji} \cdot P_j,$$

где Q_{ji} – норматив потребления j -то продукта питания i -той половозрастной группы населения; P_j – средняя цена j -го продукта питания; C_{gi} – стоимостная оценка потребления непродовольственных товаров i -ой группы населения; C_{si} – стоимостная оценка расходов на платные услуги i -ой половозрастной группы населения; C_{ti} – расходы на налоги i -ой группы населения.

$$C_{gi,si,ti} = C_{fi} \cdot (K_{fi,gi,si,ti} : K_{fi}),$$

где $K_{fi,gi,si,ti}$ – показатели структуры прожиточного минимума i -ой половозрастной группы населения; I принимает значения от 1 до 5: $i = 1$ – трудоспособное население, $i = 2$ – пенсионеры, $i = 3$ – дети в возрасте

до 6 лет, $i = 4$ – дети в возрасте 7-15 лет, $i = 5$ – в среднем по всем половозрастным группам; j – принимает значение по числу товаров, цены на которые регистрируются для расчета прожиточного минимума.

Первым этапом реализации любого подхода к прогнозированию показателей структуры прожиточного минимума, изменения которых подвержены периодичным сезонным колебаниям, является определение характера сезонности [250, 251, 254, 84]. Процесс, имеющий сезонные характеристики, определяется трендом (Т), сезонностью (S) и случайной ошибкой (е). Сезонный фактор связан с влиянием определенных временных интервалов на определенные процессы. Величина

$$d_t = \frac{Y_t}{S_i}, \quad (7.1)$$

называется десезонализированным значением, где S_i – сезонный фактор (сезонный коэффициент) в соответствующий момент времени t .

Из формулы (7.1) следует

$$Y_t = d_t S_i. \quad (7.2)$$

Исходные данные являются произведением своих десезонализированных значений и сезонных факторов. Сезонные факторы обычно записываются как проценты. Если сложить все сезонные факторы за 4 квартала, то получим 4 или 400%. $d_t = \bar{Y}$, на основании (7.1), получаем:

$$S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = \frac{Y_1}{\bar{Y}} + \frac{Y_2}{\bar{Y}} + \frac{Y_3}{\bar{Y}} + \frac{Y_4}{\bar{Y}} = \frac{Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4}{\bar{Y}} = \frac{4\bar{Y}}{\bar{Y}} = 4. \quad (7.3)$$

В результате чего мы записываем свойство сезонных факторов

$$S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = 4. \quad (7.4)$$

Из формулы (7.4) очевидно, что все коэффициенты сезонности не

могут одновременно быть больше или меньше единицы, иначе их сумма не будет равна 4. Чтобы нейтрализовать сезонные влияния порядок сезонного среднего k берется равным 4, но при нейтрализации влияния тренда мы помещаем каждое скользящее среднее в середине соответствующей группы.

В зависимости от взаимосвязи указанных структурообразующих элементов между собой временной ряд показателя может быть описан моделями с аддитивным или мультипликативным характером сезонности. При этом аддитивная модель представляется в виде суммы соответствующих компонент (7.5), а мультипликативная – в виде их произведения (7.6):

$$P_t = T + S + E; \quad (7.5)$$

$$P_t = T \times S \times E, \quad (7.6)$$

где P_t – уровни временного ряда цен; T – трендовая составляющая; S – сезонная компонента; E – случайная составляющая.

Для аддитивных колебаний характеристики сезонности будут измеряться в абсолютных величинах и отражаться в статистической модели в виде слагаемых, а для мультипликативных колебаний – в относительных величинах и представляться в модели в виде сомножителей. Определение характера сезонных колебаний в силу простоты и удобства чаще всего осуществляется с помощью математического анализа. Отличительная особенность аддитивной модели состоит в том, что амплитуда сезонных колебаний, отражающая отклонения от тренда или среднего, остается примерно постоянной, неизменной по времени. При мультипликативном характере сезонности амплитуда колебаний изменяется во времени пропорционально тренду или среднему уровню ряда. Метод расчета скользящих средних относится к алгоритмическому подходу, который не предполагает описание неслучайной составляющей с помощью единой функции, а предоставляет лишь алгоритм её расчета в любой момент времени [255]. В качестве критерия оптимальности при выборе формы кривой для выравнивания используется

$$R^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (P_{t_m} - P_{t_{cp}})^2}{\sum_{t=1}^m (P_{t_m} - P_{t_{cp}})^2 + \sum_{t=1}^n (P_t - P_{t_m})^2}, \quad (7.7)$$

где $\sum_{t=1}^n (P_{t_m} - P_{t_{cp}})^2$ – сумма квадратов отклонений значений, вычисленных по трендовой модели, от среднего уровня фактического ряда цен; $\sum_{t=1}^n (P_t - P_{t_m})^2$ – сумма квадратов отклонений фактических значений цен от вычисленных по уровню трендовой модели.

Значение коэффициента всегда находится в диапазоне от 0 до 1, причем, чем ближе оно к единице, тем точнее модель аппроксимирует исходные данные. Опишем алгоритм для нахождения сезонных факторов и десезонализированных значений.

Находим скользящие средние d_t' первого порядка для исходного ряда Y_t .

Находим центрированные скользящие средние d_t'' второго порядка для ряда d_t' .

Находим неусредненные коэффициенты сезонности $S_t' = \frac{Y_t}{d_t''}$.

Усредняем значения S_t' , чтобы получить коэффициенты сезонности S_1, S_2, S_3, S_4 .

Находим окончательные десезонализированные значения d_t .

Отобразить колебания спроса на основе продовольственной корзины возможно с помощью уравнения:

$$Sez_i \rightarrow \begin{cases} kf_1 = \langle pr_j; od_j; us_j \rangle; \\ kf_2 = \langle pr_j; od_j; us_j \rangle; \\ kf_3 = \langle pr_j; od_j; us_j \rangle; \\ kf_4 = \langle pr_j; od_j; us_j \rangle; \end{cases} \quad (7.8)$$

где S_{ez} – указаны сезоны времен года ($i = 1, \dots, 4$); pr – объём продуктов на основе потребительской корзины; od – объём одежды на основе потребительской корзины; us – объём услуг на основе потребительской корзины; j – выражено в надбавке от нормы потребления.

Потребительская корзина – набор продовольственных и непродовольственных товаров и услуг, является базой для определения минимальной зарплаты и прожиточного минимума. Набор продуктов корзины для трудоспособного населения должен позволять восстанавливать силы после рабочего дня, для безработных – сохранять возможность вернуться к трудовому графику, а для пенсионеров – поддерживать полноценное функционирование организма. В табл.7.7 приводим минимальную норму потребления основных продуктов питания для трудоспособного населения Украины [254].

Видим, что продовольственная часть хоть и «съедает» большую часть потребительской корзины, но может все же поддержать жизнедеятельность человека. Непродовольственная часть потребительской корзины не позволяет удовлетворять и минимальные потребности человека. Так, согласно потребительской корзине трудоспособный мужчина в Украине должен носить зимнюю куртку на синтепоне – 5-8 лет, костюм – 5-7 лет, две пары брюк – 3-5 лет, свитер – 3 года, зимняя обувь – 5-6 сезонов, осенние и зимние туфли (по 2 пары) на 5-6 сезонов.

На семью выделено 3,5 куска туалетного мыла, полбутылки шампуня (125 мл), 2 стирального порошка, 3 рулона туалетной бумаги. Холодильник должен служить 15 лет, телевизор – 10 лет. Стоимость корзины для трудоспособного населения 1218 грн.

Как видим, всё очень и очень скромно.

Табл. 7.7

**Минимальная норма потребления основных продуктов питания
для трудоспособного населения Украины**

Хлеб ржаной и пшеничный	280 г/1день
Мука	1 кг/3 мес.
Макаронные изделия	11 г/день или пачка (900 г) /3 мес.

Крупы (рис, пшено, гречневая, овсяная)	1 кг/50 дней
Картофель	2 кг/1 неделя
Овощи (капуста, помидоры, огурцы, лук, свекла)	2,1 кг/1 неделя
Ягоды и фрукты	5 кг/месяц
Сахар и кондит. изделия	100 г/день
Мясо, колбасн. изделия, субпродукты	1 кг/1 неделя
Рыба, селедка, морепродукты	250 г/1 неделя
Молоко, кефир	0,5 л/3 дня
Масло сливочное	400г/1 месяц
Сметана	100 г/1 неделя
Масло подсолнечное	600 г/1 месяц
Сыр твердый и мягкий	110г/3 дня
Яйца	220 шт./год
Чай	100 г/3 мес.
Энергетическая ценность	2790,8 Ккал/сутки

Женщина трудоспособного возраста должна носить зимнее пальто – 8 лет, демисезонное – 7-8 лет, плащ – 5-8 лет. Ей также полагается 2 платья (полушерстяное и хлопковое), один жакет, три блузки, юбка и свитер. В наборе не предусматривается, что женщина будет ежедневно менять нижнее белье [254].

Таким образом, прожиточный минимум в Украине таковым не может являться, а минимальная заработная плата не позволяет удовлетворять минимальные потребности человека. Степень удовлетворения базовых потребностей индивида в Украине невысокая, значительно ниже, чем в странах Западной Европы. Это не жизнь, а выживание.

А теперь посмотрим на потребительскую корзину России (табл. 7.8)

Табл. 7.8

Продукты питания

Наименование	Единица измерения	Объем потребления (в среднем на одного человека в год)		
		трудоспособное население	пенсионеры	дети

Хлебные продукты (хлеб и макаронные изделия в пересчете на му- ку, крупы, бобовые)	кг	356,3 г/день	98,2	77,6
Картофель	кг	100,4	80,0	88,1
Овощи и бахчевые	кг	114,6	98,0	112,5
Фрукты свежие	кг	60,0	45,0	118,1
Сахар и кондитерские изде- лия в пересчете на сахар	кг	23,8	21,2	21,8
Мясопродукты	кг	58,6	54,0	44,0
Рыбопродукты	кг	18,5	16,0	18,6
Молоко и молокопродукты в пересчете на молоко	кг	290,0	257,8	360,7
Яйца	штука	210	200	201
Масло раститель- ное, маргарин и другие жиры	кг	11,0	10,0	5,0
Прочие продукты (соль, чай, специи)	кг	4,9	4,2	3,5

Для России устанавливаются следующие соотношения стоимости непродовольственных товаров и услуг со стоимостью продуктов питания (в процентах):

Непродовольственные товары - 50% для всех групп населения

Услуги - 50% для всех групп населения.

В состав потребительской корзины в России входят 156 наименований товаров и услуг.

В потребительскую корзину в первую очередь включены продукты питания, которые составляют около 50% ее стоимости (для сравнения, в странах Западной Европы, эта цифра не превышает 20%). Стоит упомянуть, что большинство российских семей тратят на продукты питания также больше половины семейного бюджета.

Во вторую группу включены непродовольственные товары - одежда, обувь, головные уборы, бельё, лекарства. Стоимость непродовольственных товаров – 50% стоимости продуктов питания.

Третья группа потребительской корзины состоит из услуг: коммунальные услуги, расходы на транспорт, культурные мероприятия и

прочее общей стоимостью – 50% стоимости продуктов питания.

Услуги культуры составляют 5% от общей величины расходов в месяц.

Гражданин Российской Федерации для нормального существования должен употреблять в день 300 г. хлеба, картошки – 280 г., овощей – 300 г., фруктов свежих – 160 г., сладкого – 60 г., молока и молочных продуктов – 800 г., масла растительного и жиров – 40 г. А также 1 раз в 2 дня съесть одно яйцо, довольствоваться в день 160 г. мяса, ну и употреблять за неделю 350 г. рыбы. Что касается культурного развития, то здесь трудоспособный российский гражданин имеет шанс на свой прожиточный минимум раз в месяц сходить в кино или театр.

Потребительская корзина для основных социально-демографических групп населения в целом по Российской Федерации устанавливается не реже одного раза в пять лет.

Каждая страна на своем уровне рассчитывает оптимальный набор товаров и услуг. Потребительские корзины разных стран рассчитываются по-разному, учитывается и уровень жизни, и среднестатистический уровень ежемесячного дохода.

Чем выше уровень развития экономики страны, тем больше наименований включается в корзину. В ряде стран потребительская корзина не рассчитывается вообще, в других на ее основе рассчитывается пособие по безработице и другие социальные выплаты. В странах Западной Европы экономики более развиты, выше уровень ежемесячного дохода и больше наименований товаров и услуг включаются в корзину.

В странах Западной Европы и Запада минимальный состав товаров и услуг насчитывает несколько сотен наименований.

Потребительская корзина в США состоит из 300 продуктов и услуг-представителей, во Франции – 250, Англии – 350, Германии – 475, России – 156.

В странах Западной Европы и США, в частности в США, нормы потребления рассчитаны по уровню среднемесячной зарплаты для каждого жителя. Прожиточный минимум составляет около 60 % от ежемесячного дохода. В США человек с доходом в 800–900 долларов

считается бедным и получает социальную помощь от государства. В Америке нет такого понятия, как потребительская корзина США. Рассчитывается определенный набор товаров и услуг для каждого жителя в отдельности, живущего в конкретном штате. Показателем, который применяют при подсчете такого вида потребительской корзины, в США является индекс потребительской цены, показывающий средний уровень соотношения цен и товаров для конкретного человека за определенный промежуток времени. В США производится мониторинг уровня жизни населения, и, если прожиточный минимум ниже минимального выделяется дотация.

А во Франции прожиточный минимум — это доход, составляющий менее 50 % средней заработной платы по стране.

Во Франции состав корзины — показатель нормального уровня жизни, который ежегодно меняется. Наименований потребительской корзины Франции более пятисот, она сама служит определением индекса цен и инфляции, от которых определяется минимальный размер трудовой оплаты. В корзину француза включаются даже такие виды товаров и услуг как вино, походы в ресторан, посещение салонов красоты.

В большинстве стран мира учитывают природно-климатические факторы. Например, японские военные за службу на острове Хоккайдо получают тройной оклад за суровость климата, а климат Хоккайдо не суровее Украинского Севера.

Средний рацион украинца и россиянина (человека, живущего в этих широтах) существенно дороже среднемирового. Белка мы можем потреблять столько же, сколько любой человек, а жиров и углеводов — необходимо существенно больше, примерно вдвое-втрое.

Низкие температуры вызывают усиленное потребление продуктов. Когда Кубинский руководитель в 60-х годах XX века Фидель Кастро вернулся на Кубу после первого визита в СССР, он делал шестичасовой доклад, из которого кубинцев больше всего поразил факт, сколько в СССР едят, особенно мучного. Килограмм хлеба и мучного в день! А, тем не менее, это факт — столько было заложено в рацион советского солдата. Для справки, солдатский рацион — чуть меньше 3 кг в день, из них мучные изделия и крупы — 1 килограмм, и столько же

овощи и картофель [2].

Того количества пищи, которое съедает в день средний русский, семье из Южного Китая хватит на несколько дней. Все это должно отражаться в заработной плате, которая должна быть выше. К тому же он должен тратить ещё и дополнительные средства на обогрев своего жилища, покупку теплой одежды и обуви.

Зимой потребность населения в энергии на 15-20% выше. На первый взгляд это небольшая величина, однако, учитывая низкий уровень заработной платы в Украине, все это существенно сказывается на бюджете населения. Так же на бюджете населения сильно сказываются и годовые затраты на зимнюю одежду, обувь, оплату отопления жилища. Затраты на отопление определяются длительностью и суровостью зимнего сезона, а он у нас доходит до 6,5 месяцев, стоимостью применяемого топлива и эффективностью отопительных установок. Поэтому применение энергосберегающих систем и технологий для нас чрезвычайно актуально.

Для Украины характерна еще одна негативная особенность. Структура создания промышленного и сельскохозяйственного продукта характеризуется низким уровнем компьютеризации и автоматизации, что требует большого количества работников с высокой физической активностью, относящихся к IV группе физической активности (коэффициент физической активности 2,3). Суточная потребность человека в белках, жирах, углеводах, и энергии таких работников – 3900 килокалорий, что в 1,6 раз больше, чем для работников легкой физической активности и умственного труда (2450 ккал). А это тоже необходимость дополнительного улучшенного питания и повышенных расходов. В конечном итоге украинец в большей части работает только на питание.

Предприятия, государственные структуры так же вынуждены тратить немалые средства на создание комфортных условий труда, прежде всего обогрев помещений. Продолжительность отопительного сезона в Украине 6-6,5 месяцев. Для Северной Украины доля отопления в объеме общих энергозатрат промышленности составляет три четверти. Если принять, что в таких странах как Иордания, Таиланд, Малайзия с теплым климатом на создание «единицы комфорта» рас-

ходуется одна «единица энергии», то в Корее, Японии, Австралии, Западноевропейских странах от 2 до 2,5, а на Европейской территории России до 8 и северной Украине – 6. В некоторых странах Западной Европы, таких как Бельгия, Голландия не предусматриваются в зданиях системы отопления.

В Украине до 40% национального бюджета расходуется на закупку энергоносителей. Отопительный сезон увеличивает годовые энергопотребления на 50% в России, на 30÷35% в Украине и до 20÷25% в Западной Европе.

Параметры микроклимата рабочего места оказывают непосредственное влияние на тепловое самочувствие человека и его работоспособность.

Поэтому необходимо создание на рабочем месте такого микроклимата, который обуславливал бы оптимальный обмен веществ в организме, при котором не было бы неприятных ощущений и напряженности системы терморегуляции в соответствии с системой стандартов безопасности труда ГОСТ 121.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Выполним теперь ориентировочные расчеты затрат на необходимость дополнительного питания в осенне-зимний период. Оценим минимальное 15% увеличение энергопотребления человеком за год в 1000 грн., в два раза большую сумму человек затрачивает в год на дополнительную теплую одежду. На самом деле человек тратит значительно больше. Даже эти низкие цифры дают нам в год затраты в 135,0 млрд.грн. Для сопоставления приведем следующую информацию. По данным Госкомстата номинальный валовый внутренний продукт Украины в 2009 году составил 912,6 млрд.грн., а бюджет 240 млрд.грн.

Более суровые природно-климатические условия Восточной Европы, а следовательно России и Украины, повышают стоимость рабочей силы. Дополнительные затраты украинской семьи на питание, одежду, обувь, жилье, отопление и даже содержание автомобиля, связанные с необходимостью выживания в более долгие холодные периоды, при прочих равных условиях удорожают реальную стоимость рабочей силы почти в 1,5 раза. Поэтому повышение конкурентоспособности может быть достигнуто только использованием более высо-

кой квалификации рабочей силы, которая в свою очередь может быть получена только на основе фундаментального образования и поддержки науки. Фундаментальность образования для стран Восточной Европы с неблагоприятными природно-климатическими условиями – это не прихоть, это жестокая необходимость.

7.7. Базовые потребности человека и природно-климатические условия

Внимание к такой категории понятий как «потребности человека» было отмечено ещё у философов Древнего Мира, которые понимали потребности человека. Для них потребности были побудительными силами человеческой деятельности. Например, Демокрит рассматривал потребность как основную движущую силу, которая сделала ум человека развитым, позволила приобрести язык, речь, привычку к труду. Без потребностей человек не смог бы выйти из дикого состояния. По мнению Гераклита, потребности определяются условиями жизни. Он отличал, что всякое желание должно быть разумно. Все древние отмечали умеренность. Умеренность в удовлетворении потребностей способствует развитию и совершенствованию интеллектуальных способностей человека. Платон делил потребности на первичные, образующие «низшую душу», которая подобна стаду, и на вторичные, образующие «разумную, благородную душу», цель которой руководить первой. Большое значение придавали потребностям, как основным источникам активности человека, французские материалисты XVII века. П. Гольбах считал, что потребности выступают движущим фактором наших страстей, воли, умственной активности. Потребности человека непрерывны и этот факт служит источником постоянной активности человека [256].

Большую роль потребностям в активности человека выделял Н.Г. Чернышевский. С развитием потребностей он связывал и развитие познавательных способностей человека.

К. Маркс подчёркивал, что «человек отличается от всех остальных животных безграничностью своих потребностей и их способностью к расширению». Как самостоятельная научная проблема вопрос о потребностях стал рассматриваться в философии, социологии, эко-

номике, психологии в первой четверти XX века. Обобщённо потребность можно определить как нужду, необходимость в чём-то. Следует подчеркнуть, что довольно большое число учёных «рассматривают потребность как состояние напряжения». В жизни можно наблюдать как само появление нужды меняет состояние человека. Такое (потребностное) состояние заставляет его искать причину дискомфорта, выяснять, чего человеку не хватает. Потребность побуждает человека к действию, к деятельности, к активности. Большинство учёных признают потребность как основную побудительную силу человеческой деятельности, но пока ни полного единодушия, ни однозначности в толковании этого понятия нет.

«Потребность - в самом общем значении этого слова - существенное звено в системе отношений любого действующего субъекта, это определенная нужда субъекта в некоторой совокупности внешних условий его бытия, притязание к внешним обстоятельствам, вытекающее из его сущностных свойств, природы»

Потребность есть свойство всего живого, выражающее первоначальную исходную форму его активного, избирательного отношения к условиям внешней среды. Потребности человека динамичны, взаимозаменяемы, цикличны.

Понятие «потребность» обобщает нужды людей, их стремления, притязания, требующие постоянного удовлетворения. Потребности личности и другие стимулы ее поведения формируются не только под влиянием ее социального положения, но и под воздействием всего образа жизни, духовной культуры общества, социальной психологии различных общественных групп.

В соответствии с трактовкой Википедии Потребность — вид функциональной или психологической нужды или недостатка какого-либо объекта, субъекта, индивида, социальной группы, общества. Являясь внутренними возбудителями активности, потребности проявляются по-разному в зависимости от ситуации.

Нужда — внутреннее состояние психологического или функционального ощущения недостаточности чего-либо, проявляется в зависимости от ситуационных факторов [256].

Потребности проявляются в виде эмоционально окрашенных же-

ланий, влечений, стремлений, а их удовлетворение — в виде оценочных эмоций. Потребности обнаруживаются в мотивах, побуждающих человека к деятельности. Воспитание потребностей — одна из центральных задач формирования личности.

Существуют различные классификации потребностей человека, которые строятся как по зависимости организма (или личности) от каких-то объектов, так и по нуждам, которые он испытывает. Потребности делят на первичные (базовые, врожденные) и вторичные (социальные, приобретенные) потребности.

Только А. Маслоу дал наиболее стройную классификацию и систему потребностей, разделяя их на группы: физиологические потребности, потребности в безопасности, в социальных связях, самоуважении, самоактуализации (рис. 7.5) [257]. Согласно Маслоу потребности человека образуют иерархическую систему, где каждая потребность имеет свой уровень значимости. По мере их удовлетворения они уступают первенство другим потребностям.

Основные проблемы анализа потребностей состоят в установлении их состава, иерархии, границ, уровней и возможностей удовлетворения. Эти проблемы тесно взаимосвязаны, иерархия потребностей во многом обусловлена уровнями их удовлетворения.

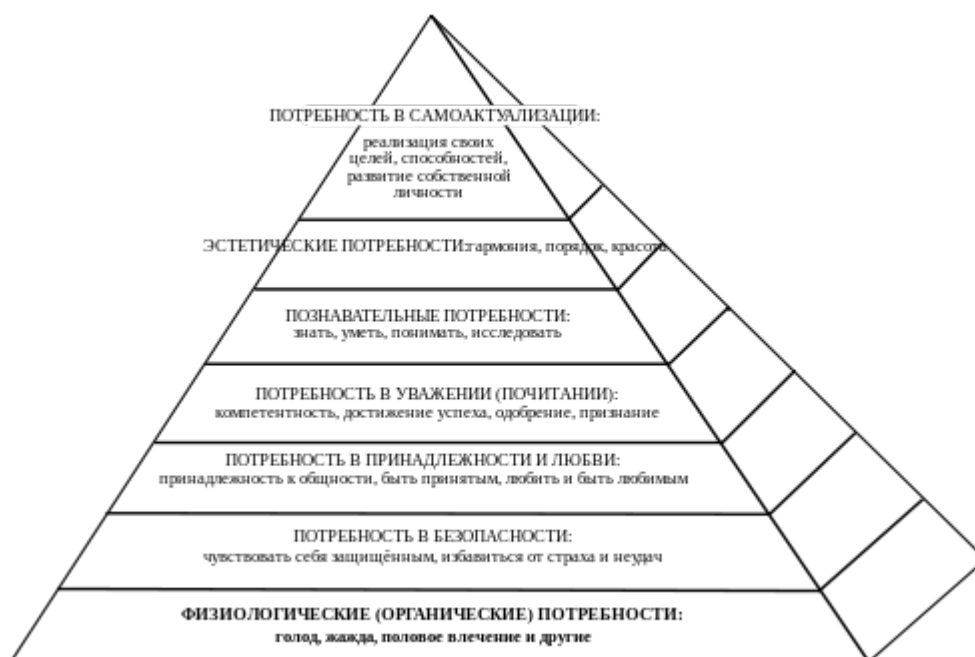


Рис. 7.5 Пирамида потребностей по Маслоу

Маслоу выделяет пять групп потребностей: физиологические, безопасности, причастности (к коллективу, обществу), признания и самореализации (самовыражения). Эти группы составляют иерархическую структуру, т.е. предполагается, что потребности удовлетворяются последовательно в том порядке, в котором они перечислены. Такую схему Маслоу представил в виде пирамиды или лестницы потребностей (рис 7.5).

Физиологические потребности обусловлены необходимостью в поддержании жизнедеятельности человека. Для нормального обмена веществ человеку нужна пища, пригодные для жизни условия и возможность отдыха и сна. Эти потребности называются витальными, так как их удовлетворение существенно необходимо для жизни.

По мере удовлетворения низлежащих потребностей, всё более актуальными становятся потребности более высокого уровня, но это вовсе не означает, что место предыдущей потребности занимает новая, только когда прежняя удовлетворена полностью. Также потребности не находятся в неразрывной последовательности и не имеют фиксированных положений, как это показано на схеме. Такая закономерность имеет место как наиболее устойчивая, но у разных людей взаимное расположение потребностей может варьироваться.

Здесь наблюдается взаимосвязь с теорией Гумилёва о развитии культурных потребностей с ростом уровня цивилизации [4÷6].

Можно выделить следующие три основные уровни удовлетворения потребностей существования: 1) минимальный, 2) базовый, 3) уровень роскоши.

Минимальный уровень удовлетворения потребностей существования обеспечивает выживание человека.

Базовый (нормальный) уровень обеспечивает возможность появления значимых интеллектуальных и духовных потребностей. Этот уровень может быть определен как субъективно, так и объективно. В первом случае критерием достижения базового уровня считается время, которое человек занят мыслями об удовлетворении потребностей в пище, одежде, жилище и безопасности. Целесообразно исходить из того, что это время не должно превышать половины времени бодрствования. Объективной оценкой базового уровня может быть потре-

бительский бюджет, который эксперты считают необходимым для различных видов деятельности. В частности, труд шахтеров относится к числу наиболее интенсивных и опасных. Поэтому затраты на питание и отдых у шахтеров объективно больше, чем у офисных работников.

Уровнем роскоши предлагается считать такой, при котором удовлетворение потребностей существования выше базового уровня становится самоцелью и/или средством демонстрации высокого общественного положения. На уровне роскоши человек «живет, чтобы есть, а не ест, чтобы жить»

У большинства людей уровень удовлетворения физиологических потребностей существенно влияет на структуру интеллектуальных, социальных и духовных потребностей. Вместе с тем с древнейших времен замечено, что чем меньше человек ориентирован на материальные блага, тем больше у него свободы от жизненных обстоятельств и сильных мира сего. Великие философы и религиозные деятели — те, кого принято называть Учителями человечества, призывали к разумному ограничению физиологических потребностей.. Например, Сократ однажды при виде выставленных к продаже предметов роскоши, воскликнул: «Сколько существует вещей, которые мне не нужны.!».

Введём элементы формализации для оценки уровня удовлетворённости человека (индивида). Для любого человека характерны потребности P_m , цели их достижения C и соответствующее им поведение P_v .

$$I_{\text{инд}} = \{P_{\text{тинд}}, C_{\text{инд}}, P_{\text{винд}}\},$$

где $P_{\text{тинд}}$ — минимально необходимые ресурсы для поддержания существования индивида; $C_{\text{инд}}$ — основные приоритеты (цели) комфортного существования индивида; $P_{\text{винд}}$ — возможные пути реализации целей.

Для достижения собственных целей и более эффективного удовлетворения потребностей индивиды $I_{\text{инд}}$ объединяются в социально-экономические группы (СЕГ). СЕГ как и $I_{\text{инд}}$ характеризуется тремя параметрами (показателями):

$$CEG = \langle \overline{P_{m_{CEG}}}, \overline{C_{CEG}}, \overline{P_{B_{CEG}}} \rangle,$$

где $P_{m_{CEG}}$ – потребности, которые группа в состоянии удовлетворить, C_{CEG} – основные цели жизнедеятельности группы, $P_{B_{CEG}}$ – возможные пути реализации целей.

Важными представляются ограничения и условие вступления $I_{инд}$ в СЕГ. Потребности, удовлетворение которых, может быть обеспечено СЕГ, должны соответствовать или превосходить потребности индивида:

$$\begin{aligned} P_{m_{CEG}} &> P_{m_{инд}} \\ P_{B_{CEG}} &\in P_{B^1_{инд}} \cap P_{B^2_{инд}} \cap \dots \cap P_{B^n_{инд}} \\ C_{CEG} &\in C^1_{инд} \cup C^2_{инд} \cup \dots \cup C^n_{инд}, \end{aligned}$$

где n – количество $I_{инд}$ в СЕГ.

Условия накладывают ограничение на вступление $I_{инд}$ в СЕГ и означают, что пути реализации целей, должны лежать в области пересечения возможных поведенческих сценариев каждого $I_{инд}$. Последнее требование, в отличие от двух предыдущих, которые являются обязательными для вступления $I_{инд}$ в СЕГ, является желательным и чаще всего выполняется не в полном объёме. Для оценки удовлетворённости $I_{инд}$ можно ввести показатель удовлетворённости $Y_{инд}$

$$Y_{инд} = \{Y_{пт}, Y_{ц}, Y_{пв}\},$$

где $Y_{пт}$ – удовлетворённость в потребностях, $Y_{ц}$ – удовлетворённость в целях, $Y_{пв}$ – удовлетворённость в поведенческих сценариях.

Нас прежде всего интересует зависимость потребностей индивида от природно-климатических условий. Благодаря особенностям климата (большей суровости климата и более протяжённым пространствам), совокупность базовых потребностей индивида и общества в Восточной Европе больше, а условия и уровень их удовлетворения значительно скромнее.

Минимальный набор базовых потребностей представлен в табл.7,9.

Табл. 7.9

Минимальный набор базовых потребностей индивида

№	Наименование потребности	Относительная сложность и цена потребности	
		в Западной Европе	в Восточной Европе
1.	Обеспечение калорийности и энергоемкости питания	1,0	1,3
2.	Обеспечение необходимой «теплой» одеждой	1,0	1,3
3.	Обеспечение «теплой» обувью	1,0	1,3
4.	Обеспечение комфортности и полезности жилья	1,0	2,0 (Украина) 4,0 (Россия)
5.	Обеспечение комфортности и удобства рабочего места	1,0	3,0 (Украина) 4,0 (Россия)
6.	Заработная плата	1,0	2,0
7.	Формирование жизнеобеспечивающей инфраструктуры	1,0	2,0

Для получения данных табл.7.9. использовалась экспертное оценивание сложности и ценности составляющих базовых потребностей. При организации, например, рабочего места необходимо прежде всего обеспечить комфортность температуры, а для этого необходимо затратить в 3-4 раза больше энергии в Восточной Европе, чем в Западной. Аналогично и по остальным составляющим.

Так как страны Восточной Европы характеризуются меньшим уровнем развития экономики, более низким ВВП на душу населения, более низким уровнем жизни и т.п., то здесь более тяжелая ситуация с удовлетворением этих потребностей.

Что касается заработной платы, то исходя из климатических условий она в странах Восточной Европы должна $\approx$ в 2 раза выше, чем в Западной. В действительности же размер номинальной заработной платы в 4-5 раз меньше, чем в Западной Европе. Однако уровень реального потребления не пропорционально ниже, и ненамного уступает западноевропейскому. Это объясняется тем, что размер теневой

экономики в Восточной Европе гораздо больше, а ставки официальных налогов ниже.

Себестоимость сельскохозяйственной, да и промышленной продукции в Восточной Европе значительно выше, чем в Западной, более высоки издержки при ее производстве (выраженные в ценностных, денежных измерителях текущие затраты на производство продукции). А также более длителен период окупаемости. Для обеспечения сравнительно таких же условий жизни как на Западе, на Востоке необходимо тратить значительно больше различного рода ресурсов. Человеку в Восточной Европе (Украине, России) в связи с более холодным и суровым климатом нужно более фундаментальное и более дорогое жилище, характерны более высокие затраты на утепление зданий и более высокие затраты на отопление жилья и рабочих помещений, питание должно быть более калорийным в холодный длительный период, также необходима теплая одежда и обувь. Даже содержание личного автомобиля обходится дороже (например, требуется дополнительно зимняя «резина», больше расход топлива и т.п.), а сам автомобиль служит меньше – вот что значит «базовые потребности выше» в Восточной Европе.

Таким образом благодаря большей суровости климата совокупность базовых потребностей человека в Восточной Европе больше, чем в Западной Европе, что приводит к удорожанию жизни индивида и удорожанию хозяйственной деятельности.

7.8. Обеспечение безопасности жизнедеятельности при негативных природно-климатических условиях

Природно-климатические условия (ПКУ) оказывают влияние на все стороны жизни человека и общества: на историю народов, менталитет, экономику, сельское хозяйство и промышленность [18,77,78], а также на характер обеспечения безопасности жизнедеятельности человека.

Негативные природно-климатические условия могут выступать фактором опасности (нарушения безопасности) жизнедеятельности человека. Негативные ПКУ могут вызывать такие виды опасности, как угрозы природной и экологической направленности, осуществление

которых может приводить как к ухудшению состояния здоровья, и даже смерти человека, так и к нанесению ущерба окружающей среде. Климат зонален. природно-климатические условия Восточной Европы более негативны, чем Западной [18]. ПКУ в Восточной Европе могут формировать потоки веществ, энергии и информации значительно превышающие допустимые уровни воздействия, что может приводить к негативному воздействию на здоровье человека, вызывать заболевания, приводить к деградации природной среды. Как уже отмечалось, жизнедеятельность - это повседневная деятельность человека, включающая в том числе и время его отдыха. Результатом этой деятельности должна быть полезность для человеческой личности. В зависимости от условий ее протекания она может быть как опасной, так и безопасной, как для человека, так и для окружающей среды. Для человека она может приводить к травматизму, различного рода заболеваниям, определяемым условиями жизнедеятельности, характером природно-климатических факторов, внешней средой обитания и историей. Среда обитания - это окружающая человека среда, осуществляющая через совокупность физических, биологических и социальных факторов прямое или косвенное воздействие на жизнедеятельность человека, его здоровье и трудоспособность. Человек и среда обитания непрерывно взаимодействуют и образуют постоянно действующую систему «человек-среда обитания», в которой человек реализует свои физиологические и социальные потребности. В составе окружающей среды обитания выделяют природную, в том числе и природно-климатическую, техногенную, производственную и бытовую среду. Каждый вид среды может представлять опасность для человека. Среда обитания состоит из: природной среды (биосфера) и техногенной среды (техносфера). Биосфера – это область распространения жизни на земле, не испытывающая техногенного воздействия (атмосфера,) гидросфера, верхняя часть геосферы). Она обладает как защитными свойствами от негативных факторов на человека. так и рядом негативных факторов. Техносфера – искусственная среда обитания для совместного действия социума (человека, технологий, технических средств) для воздействия на природную среду с целью улучшения среды социальным и экономическим потребностям человека и обще-

ства.

По мере развития общества и цивилизации изменялись характер жизнедеятельностям человека и условия, в которых эта деятельность протекает. Особенно активно эти изменения проявлялись в последние два века (XX и XXI века), когда интенсивно начало накапливаться повышенное антропогенное и техногенное воздействие на природную среду, что привело к частичной или полной деградации природной среды. Этим изменениям способствовали эволюционные процессы:

- рост численности населения и урбанизация;
- рост потребления энергии, природных ресурсов;
- массовое использование транспорта, техники, технологий;
- рост затрат на военные цели, появление атомного и водородного видов вооружений.

Жизнедеятельность человека реализуется в определённых условиях. Эти условия с точки зрения безопасности жизнедеятельности могут быть разделены на следующие виды:

- Комфортные (оптимальные) условия деятельности и отдыха. К данным условиям человек приспособлен в большей степени. Проявляется наивысшая работоспособность, гарантируются сохранение здоровья и целостность компонентов среды обитания.
- Допустимые. Характеризуются отклонением уровней потоков веществ, энергии и информации от номинальных значений в допустимых пределах. Данные условия труда не оказывают негативного влияния на здоровье, но приводят к дискомфорту и снижению работоспособности и продуктивности деятельности. Не вызываются необратимые процессы у человека и среды обитания. Допустимые нормы воздействия закрепляются в санитарных нормах.
- Опасные. Потоки веществ, энергии и информации превышают допустимые уровни воздействия. Оказывают негативное воздействие на здоровье человека. При длительном воздействии вызывают заболевания и приводят к деградации природной среды.
- Чрезвычайно опасные. Потоки за короткий срок могут нанести травму или привести к смерти, вызывая необратимые разрушения в природной среде и нарушения в состоянии здоровья чело-

века.

Независимо от каких-либо факторов и условий человек всегда стремится организовать свою жизнедеятельность в комфортных, т.е. оптимальных условиях и он всегда стремится это делать. При этом, организовывая свою деятельность, он исследует и решает круг задач, которые обеспечивают безопасную трудовую деятельность, защиту окружающей среды и определяет закономерности их проявлений и способы защиты от них.

Однако чем негативнее внешняя природная среда, чем неблагоприятнее природно-климатические условия, тем сложнее, труднее и более дорогостоящим становится решение проблемы безопасности жизнедеятельности человека. Решение проблемы безопасности жизнедеятельности состоит в обеспечении безопасных и в то же время комфортных условий деятельности людей, их жизни, защиты человека и окружающей его среды от воздействия вредных факторов, вызываемых более негативными природно-климатическими факторами Восточной Европы по сравнению с Западной Европой.

Для жизнедеятельности человеку как минимум необходимо: жилище, рабочее место, производственные помещения, транспортная и другая инфраструктура, питание, одежда и удовлетворение некоторых других видов потребностей.

В Восточной Европе из-за негативных природно-климатических условий удорожается жизнь и хозяйственная деятельность: удорожается создание необходимого рабочего места, производственных помещений, транспортной инфраструктуры, удорожается стоимость питания и стоимость зимней одежды и обуви. Кроме того, удорожаются жилищные условия человека и базовые потребности человека [18].

В то же время, несмотря на негативность природно-климатических условий в Восточной Европе нет стран, в которых было бы невозможно создавать комфортные или допустимые условия для жизнедеятельности человека. Для Восточной Европы характерно значительное удорожание жизни человека, жизнедеятельности, хозяйственной деятельности, в также удорожание обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Для подтверждения выше сказанного в табл.7.10 приведены ре-

зультаты обобщающей оценки влияния ПКУ на промышленное и сельскохозяйственное производство в Восточной и Западной Европе.

Результаты сравнения в табл. 7.10 представлены в относительных единицах.

Табл. 7.10

Оценка влияния ПКУ на промышленное и сельскохозяйственное производство в Восточной и Западной

№	Показатели	в Западной Европе	в Восточной Европе
1.	Эффективность мясомолочного животноводства (в условных единицах)	2,36	1,0
2.	Эффективность сельскохозяйственного производства (зерновые и зернобобовые культуры)	2,0	1,0
3.	Удельные затраты энергии на производство пищевых продуктов	1,0	2,0 (Украина) 4,0 (Россия)
4.	Базовые усреднённые потребности человека (в условных единицах)	1,0	2,0
5.	Издержки промышленного производства	1,0	2,6
6.	Издержки строительного производства	1,0	2-3
7.	Срок окупаемости предприятий (лет)	5-6	15-18
8	Энергопотребление (в условных единицах, из-за длительного отопительного сезона)	1,0	3,0 (Украина) 4,0 (Россия)

Издержки и затраты энергии на производство продукта, товара в условиях негативных природно-климатических условий в Восточной Европе выше, чем в Западной. Нас прежде всего интересуют зависимости потребностей индивида (человека) от природно-климатических условий, выраженные в материальных затратах. Благодаря особенностям климата (большей суровости климата и более протяжённым пространствам) совокупность базовых потребностей индивида и общества в Восточной Европе дороже и больше, а условия и уровень их удовлетворения значительно скромнее.

Минимальный набор базовых потребностей представлен в табл.7.9.

Для получения данных табл. 7.9 использовалось экспертное оценивание сложности и ценности составляющих базовых потребностей.

Природно-климатические условия Западной и Восточной Европы

различны. В восточной Европе природно-климатические условия более негативны, приближаясь к экстремальным. Несмотря на это, в Восточной Европе нет территорий, в которых невозможно было бы создавать приближённые к комфортным условия для жизнедеятельности человека. Однако решение этих задач требует значительного удорожания жизни, хозяйственной деятельности, а также удорожания безопасности жизнедеятельности.

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА МЕНТАЛИТЕТ, СИСТЕМНОЕ МЫШЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА И ИНФОРМАЦИОННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ

8.1. Природно-климатические факторы и менталитет человека

В соответствии с трактовкой Большой Советской Энциклопедии менталитет – это образ мыслей, совокупность умственных навыков и духовных установок, присущих отдельному человеку или общественной группе [258].

Толковый словарь русского языка Ожегова данное понятие трактует следующим образом: менталитет – это мировосприятие, умонастроение [259].

Особенности мировоззрения народов Земли тесно связаны с их историей, в которой природно-климатическая и географическая среда являются не только частью природы, с которой общество взаимодействует в процессе своей жизнедеятельности, но и духовными идеалами. В своей эволюции народы нередко переносят такие факторы географической среды, как водная и огненная стихия, животный и растительный мир в мир духовного.

Климат вместе с другими природными условиями, такими как размеры территорий государств, поселений наличие или отсутствия естественных преград, гор, морей, уровень плотности населения играл и играют определяющую роль в истории народов, формируют национальный характер, особенности общественного устройства.

Географическая среда, природа, размеры территорий (больше протяженные или малые (компактные)) и климат влияют на образ жизни людей – на их потребности в жилье, одежде, режиме питания, режиме жизни, на характер производственной жизни и способы расселения людей, менталитет человека, нации.

Основные влияющие факторы могут быть сгруппированы следующим образом. Во-первых, это неблагоприятные природно-климатические условия. Краткий цикл сельскохозяйственных работ в 125-130 дней. В итоге однопольный крестьянин (то есть имеющий семью из 4 человек) имел для пахенных работ около 100 рабочих дней.

Из-за короткого сельскохозяйственного периода, приходилось выращивать самый необходимый продукт, в основном злаки, так как они не требовали особого ухода и были морозоустойчивы. Не имело развития огородничество, народ сажал то, что росло само: репу, брюкву, горох.

В итоге, работать приходилось много, а результат был минимальный. Чтобы выжить крестьянину приходилось привлекать к работам всю семью, трудиться без сна и отдыха, а выращенного продукта зачастую не хватало даже для засева весной.

По тем же причинам не имело развития и животноводство.

В Западной Европе, например во Франции этот цикл составляет 10 месяцев, а в Англии почти 11, во время которых выполняются все виды сельскохозяйственных работ.

Это формировало такие черты национального характера, как способность к мобилизации, крайнему напряжению сил, взаимопомощи.

Во-вторых, обширная слабозаселенная территория объективно способствовала установлению добрососедских отношений славян с угро-финскими, летто-литовскими племенами. Земли всем хватало. В то же время отсутствие естественных преград, гор, морей, помогало единению славян в народные ополчения, созданию централизованной государственности, что было необходимо для защиты обширных рубежей от нашествий юго-восточных кочевников, западных завоевателей. Наличие обширных земельных резервов благоприятствовало переселению людей при увеличении нормы эксплуатации земель, что вынуждало государство усиливать контроль за земледельцами.

Сюда нужно также добавить следующее. Большие территории, растянутые транспортные пути и коммуникации, малая плотность населения и удаленность друг от друга приводят к удорожанию жизни и хозяйственной деятельности человека и как следствие оказывали и оказывают на формирование специфики и особенностей менталитета народа. Каких? – Об этом и пойдет речь ниже.

И в-третьих, в сложных природно-климатических и протяженных пространственных условиях славяне достаточно быстро отошли от языческих вероисповеданий и приняли православную религию. Ее коллективистская духовность цементировала народ. Эти факторы обусловили специфичность социальной организации древнерусского, а затем всего российского общества. Первичной социально-хозяйственной ячейкой стала община, а не частнособственническое

образование как на Западе. Это вело к формированию самобытной восточно-европейской цивилизации. Тягость суровой жизни в Восточной Европе легче было преодолевать общинным укладом жизни.

Влияние природно-климатических факторов на специфику российской истории, российской государственности, на менталитет нации отмечали многие российские историки, такие, как Соловьев С.М., Ключевский В.О., Бердяев Н.О., Ильин И.А.

Да и не только Соловьев С.М., Ключевский В.О., Бердяев Н.О.. Например, писатель Гоголь Н.В., который в своем небольшом произведении «Взгляд на составление Малороссии» писал: «...Но прежде всего нужно бросить взгляд на географическое положение этой страны, что непременно должно предшествовать всему, ибо от вида земли зависит образ жизни и даже характер народа. Многое в истории решает география».

Влияние природно-климатических условий на общество отмечал и Я.Н. Гумилев. Согласно его теории пассионарности объяснения исторических и социальных явлений с точки зрения их природной обусловленности доказано. Ландшафт и климат влияют на хозяйство, а через хозяйство – на общество и политический строй [4÷6].

В XX веке исследованием этих вопросов занимались также американский историк Ричард Пайпс [81], российский ученый-академик РАН Милов Л.В. [77,78,71,81]. Все они отмечали особый путь России, отличный от траектории развития европейских стран, имея в виду страны Западной Европы. Милов Л.В. отмечал: «Важность влияния природно-климатических условий состоит в том, что они определяют существенные черты обстановки человеческой деятельности. В своей повседневной деятельности, жизни и труде человек приспосабливается к обычной для него природной среде, вырабатывая при этом определенные стереотипы поведения, привычки и навыки, а также закрепляющие их психологические установки, эмоциональные реакции, задающие контуры национального характера. Наконец, в непосредственной связи с условиями деятельности людей находятся нормы и идеалы их культуры, их предпочтения и отрицательные реакции, совокупность которых обозначается понятием «менталитет» [77,82].

Благодаря основному свойству психики – отражению, человек адаптируется к природно-климатическим условиям той местности, где он проживает. Природно-климатические условия существенным образом влияют на формирование психики, сознания, мышления, мировоззрения, культуры, образа жизни людей. Проблемы влияния географиче-

ческой среды и в первую очередь климата на обычаи, нравы и некоторые общественно-исторические процессы рассматривали еще античные авторы, например Геродот, Полибий. Гиппократ в сочинении «О воздухе, водах и местностях» проводил идеи о влиянии географических условий и климата на особенности организма, свойства характера жителей и даже на общественный строй. Монтескье установил зависимость формы правления страной от природно-климатических и географических условий, размеров территории, численности населения страны, степени развитости торговли, денежного оборота, а также религии, нравов, обычаев, традиций, господствующего среди населения «чувства», определяющего «принцип правления» [1,260]. Из отечественных исследователей XIX в. ещё можно выделить брата Д.И. Мечникова Л.И. Мечникова – географа, социолога и видного общественного деятеля, предложившего концепцию социогеографии в своей книге «Цивилизация и великие исторические реки: географическая теория развития современного общества», получившую мировую известность. Используя данные не только географии, но и истории и политической экономии, он доказал зависимость форм общественной жизни, разделения, кооперации и организации общественного труда, а также политических устройств от гидрологических факторов – рек, морей, океанов [260, 261]. Основным фактором природно-климатических условий, влияющим на психику, на духовное развитие человека является температура окружающей среды. Оптимальным температурным режимом для психики человека является диапазон температур +20 - +25 °С. При температурах окружающего воздуха вне этого диапазона принимаются меры по предохранению организма от воздействий низких или высоких температур. Территориально выделяют зону оптимальных температур (Западная Европа); зону пониженных температур при долговременном снежном покрове (Россия, Украина); зону высоких температур в сочетании с высокой влажностью, наличием перепада температур (Южная и Юго-восточная Азия); зону жаркого климата (Северная Африка, Ближний Восток).

Температурный режим в Западной Европе, а тем более в США, намного выше и является более благоприятным для жизнедеятельности человека, чем в Украине, России, там климат мягче. В благоприятных климатических условиях, к тому же на небольших территориях, когда для жизнедеятельности не требуется каких-либо больших затрат и специальных ухищрений, чтобы выжить, психика человека ориентирована на сенсорное восприятие информации. Это объясняется до-

статочностью кратковременной памяти для активизации психики, а долговременная память является вторичной структурой.

Выбор решения в стратегии своей деятельности человек определяет исходя из окружающей его обстановки. В конечном счете это привело к формированию и утверждению психологической установки западного общества в организации своей жизни на частнособственнической психологии. Такие люди активны, страстны, эмоциональны, стремятся к яркому самовыражению, что послужило основой для появления не только религиозного (христианского), но и научного, философского мировоззрения, мощных мировых процессов экспансии западной культуры (гладиаторы Древнего Рима, коррида в Испании, Португалии, Южной Франции, инквизиция, средневековье, стремление к завоеванию новых земель, красочные карнавалы, яркие шоу, фильмы ужасов, боевики, бои без правил и т.п.).

Зона низких температур и длительного периода снежного покрова представляется в Восточной Европе Россией, Белоруссией, Украиной. В тяжелых климатических условиях и в протяженных территориях для жизнедеятельности требуются большие затраты и различного рода ухищрения, когда вероятность принятия ошибочного решения должна быть сведена к минимуму. Кратковременной памяти недостаточно для активации психики и мироощущение человека происходит на перцептивном уровне, а для включения психики используется информация долговременной памяти.

Перцептивный механизм, способный включить психику в активное состояние, основан на том, что закрепляющихся ощущений в кратковременной памяти достаточно, чтобы по принципам гармонии человек включился в активное состояние (действие) и в его сознании возник образ (представление).

Перцептивный механизм, способный включить психику в активное состояние, основан на процессе восприятия, образы которого являются продуктом долговременной памяти. В сознании по принципам гармонии возникает состояние внутреннего напряжения, мотива, которое «включает» речь как основу мыслительного процесса и вербального сопровождения эмоций. Кроме того, эмоциональное состояние поддерживается процессами восприятия. Ведущими психическими процессами являются восприятие и речь. Люди отличаются взвешенным поведением, склонностью к общению, обобщающим конструкциям, теоретическому мышлению, коллективизму, оседлости. Поскольку в условиях Украины, России температурный режим namно-

го ниже, климат суровей, психика человека работает на перцептивном уровне. Поэтому воздействия окружающей среды запускают механизм более глубокой обработки поступающей информации, так как от принятия решения в организации своей жизнедеятельности зависит возможность выживания человека [262]. В связи с этим первичной является эмоциональная оценка окружающей обстановки, а только потом формируются и осуществляются поведенческая реакция и деятельность. Из этого следует, что внутренний мир, духовность восточноевропейского человека является первичным по отношению к организации своей деятельности. Психологически это проявляется в необходимости общения, принципах коллективности, что коренным образом отличает менталитет человека Восточной Европы, в первую очередь России, от менталитета жителя Западной Европы.

В зоне жаркого климата, в условиях высоких температур и малочисленных осадков, психика находится в «перевозбужденном» состоянии, когда задействована активность чувства. Находиться постоянно в состоянии максимального напряжения активности и глубоких эмоциональных переживаний (чувств) человек не может. Поэтому ведущими психическими процессами будут мотив и эмоции. Понимая мотив как активное психологическое состояние включенности в действие, под эмоциями понимают реакцию на воздействия окружающей среды, можно прийти к объяснению возникновения состояния неосознанной тревожности, которое появляется вследствие того, что нет определенной цели реализации «включенной» активности и необходимости глубокого эмоционального переживания (чувств). В результате такого психологического проявления возникает неосознанное стремление к защите от внешнего мира, к утверждению чувства безопасности, уверенности в социально-экономической стабильности в условиях тяжелого жаркого климата. Таким требованиям отвечает ислам. Современное проявление воинствующего исламского фундаментализма в виде мирового терроризма является следствием такого неосознаваемого психологического состояния. Стремление обезопасить свое положение приводит к «необходимости» с позиции мусульманина привести всех людей к одной вере, чтобы каждый был в одинаковых с другими условиях. Такой уравнивающий подход, по их мнению, является естественным и необходимым. Поэтому решение проблемы терроризма лежит в создании стабильной социально-экономической обстановки в мусульманских странах [261, 262].

Из российских ученых активно вопросами изучения роли природно-климатических факторов и степени влияния на исторический процесс, на формирование нации, ее менталитет в конце XX века занимался академик РАН Милов Л.В.. Им получены интересные и оригинальные результаты, которые дополнительно повлияли на авторов и закрепили их желание по написанию данной книги [77,78].

В основе многовекового формирования Российского государства присутствовал важнейший фактор – русский народ и прежде всего великорусское крестьянство, особый менталитет которого формировался под мощным воздействием природно-климатического фактора. Общество в целом еще в далеком прошлом приспособилось к суровым условиям хозяйствования, к большим протяженным территориям, в противовес западным (малым и компактным), сохранением и развитием распорядков сельской жизни путем формирования крестьянской общины. Крестьянская община на протяжении тысячи лет российской государственности являлась главной основой выживаемости, важнейшим средством защиты крестьянского хозяйства от множества житейских неожиданностей, ведущих крестьянскую семью к разорению, нищете и смерти. Община не только спасала миллионы крестьян от массового разорения и нищеты, она в значительной мере содействовала сохранению генофонда русского населения (впрочем, не только русского, но и других народов России). Общинное ведение хозяйства гарантировало выживаемость [78].

В Восточной Европе, прежде всего в России, а это нынешние территории и России и Украины и Беларуси, на протяжении веков формировалась общинная идеология, общинное ведение хозяйства, в то время, как в Западной Европе формировалась психология (концепция) потребительского индивидуализма, порождающая стремление к личному успеху, к личному обогащению. Между прочим, эта концепция (психология) потребительского индивидуализма в настоящее время является тормозом на пути перехода общества к концепции устойчивого развития общества, так как это, очевидно, в перспективе грозит снижением уровня потребления граждан. В настоящее время общество доводит до абсурда реализацию концепции максимизации уровня удовлетворения личных материальных и духовных потребностей членов общества (чем больше, тем лучше).

В соответствии с теорией Гумилева [6] – это предпоследняя фаза существования Западноевропейского этноса. Жуткое невероятное предсказание. Время рассудит правдивость теории.

О позиции западного потребительского индивидуализма интересно сказал еще Шопенгауэр в работе «Мир как воля и представление»: «...во всей природе необходимо царит постоянная борьба между индивидами всех родов... каждый хочет... всем обладать.. каждый индивид, ничтожно малый и совершенно исчезающий в безграничном мире, все-таки делает себя средоточием мира, относится к собственному существованию и благополучию ревностнее, чем ко всему другому, и даже, следуя естественному порыву, готов уничтожить мир, лишь бы только сохранить свое собственное я.»

Концепция потребления утрмбовывает души людей, словно катком превращая их в суетных калек и отрезая им путь в другой разрез бытия, гораздо человечнее и возвышеннее, в котором только и возможно ощущение подлинного счастья. Как кстати сейчас актуально одно из высказываний Сократа: «как много вещей на свете, которые мне не нужны». Как добиться, чтобы это стало нормой поведения человека или хотя бы понятым для общества. Ведь нормальному человеку не так много и надо: не быть голодным, раздетым, иметь крышу над головой, человеческое окружение и понимание, иметь средства для интеллектуального развития.

Общинное устройство дожило и сохранилось до начала 20 века в России. Даже реформа Столыпина не смогла ничего изменить. Люди, родившиеся в начале XX века, это помнили и рассказывали об этом еще в 60-70е годы XX столетия. Иными словами в России существовала – общинная организация. В этих сложных условиях суровый климат и необъятные протяженные территории свели на нет усилия наших отечественных реформаторов, направленных на создание фермерских хозяйств. В России сложилась общинная психология. Этим же и объясняется, что в русской истории есть блат еще со времен Киевской Руси. Все боролись с этим, но не эффективно. Для этого явления есть подпитка – общинная психология.

Еще одно следствие общинной психологии – это уравниловка. Она была всегда. Уравниловка – рычаг к самосохранению общин. Община ломается, если сосед разбогател. Общинные уравнивательные традиции сохранились и после первой мировой войны, они существовали и в 20-е годы вплоть до коллективизации. Можно добавить, что колхозная система сумела утвердиться в русской деревне лишь благодаря старым общинным традициям.

В силу суровости российского климата многовековой опыт российского земледелия, по крайней мере, с конца XV по начало XX ве-

ка, показал практическое отсутствие сколько-нибудь существенной корреляции между степенью трудовых усилий крестьянина и мерой получаемого им урожая.

Это способствовало формированию в огромной массе русского крестьянства целого комплекса далеко не однозначных психологических поведенческих стереотипов. Русское крестьянство сформировано как народ, обладающий не только трудолюбием, но и быстротой в работе, способностью к наивысшему напряжению физических и моральных сил.

В сознании русского крестьянина порождалась идея всемогущества Господа Бога в его крестьянской жизни. Труд – трудом, но главное зависит от Бога («Бог не родит, и земля не дает», «Бог народит, так и счастьем наделит», «Не земля хлеб родит, а небо», «Бог – что захочет, человек – что сможет», «не до жиру, быть бы живу» и т.д.). Русский философ Ильин И.А. писал: «Из века в век наша забота была не в том, как лучшие устроиться или как легче прожить: но лишь в том, чтобы вообще как-нибудь прожить, продержаться, выйти из очередной беды, одолеть очередную опасность.»

Крестьянское восприятие природы – это, прежде всего, постоянное, бдительное отслеживание изменений в ней, фиксация разнообразных природных явлений, сигнализирующих о грядущих изменениях, о грозящей или возможной опасности благополучию крестьянской семьи, дома, хозяйства [77,78].

В связи с зависимостью русского человека от природы и погоды (можно было с утра до вечера работать на пашне, однако ранняя засуха или заморозки могли погубить все труды) он верил в чудо, что проявлялось и в фольклоре. Все русские персонажи сказок чудом получали жизненные радости. Эта надежда на чудо, в общем-то, характерна для русского характера, отсюда и уникальные, непередаваемые на другие языки слова: авось, небось.

Американский публицист и геополитик Роберт Каплан также указывает на важную роль сурового климата в формировании общинного устройства у восточных славян [4].

«Совокупность религии и принципа общинной организации у славян служили откликом на чувство незащищенности в лесах рядом со степью, что, в свою очередь, вселяло в них желание покорять новые земли. Российская империя расширялась, и разваливалась, и возрождалась неоднократно. География и история показывают, что Россию никогда нельзя сбрасывать со счетов. Возрождение России после

развала СССР – всего лишь часть исторического процесса, уходящего корням в глубокую древность. Желание обнаружить как первопричину, так и поддержку в истории произошло из суровости восточной равнины.»

«Издавна не история, а география заботила обитателей евразийских степей. Резко континентальный климат, малочисленность и отдаленность друг от друга рек, скудость осадков и разбросанность плодородных почв обуславливали жизнь обыкновенного сельского жителя».

«Действительно, и климат, и рельеф Восточной Европы и прежде всего России довольно трудны для жизни, что в некоторой мере является ключом к пониманию как истории страны в целом, так и национального характера россиян.

Сильный холод развил у россиян способность выносить разнообразные неурядицы, определенное чувство общности, способность к жертвенности ради общего дела. Краткий период, пригодный для выращивания сельскохозяйственных культур в северных широтах, требует взаимопомощи среди крестьян, равно как и сверхчеловеческих усилий, когда целыми семьями люди сутками остаются в поле, так как и посевная, и сбор урожая могут проходить в непростых погодных условиях» [4].

Северная зона России между Северным полярным кругом и Северным Ледовитым океаном — это замерзшая голая тундра, покрытая мхами и лишайниками. Когда летом земля в тундре оттаивает, местность заболачивается, что позволяет развиваться большому количеству кровососущих насекомых. «Суровость климата сделала их жесткими и выносливыми; огромные территории, низкая плотность населения, краткость сезона вызревания урожая способствовали кооперации и углублению межличностных связей, так как людям, населяющим эти места, необходима была большая степень организации, чем любому другому народу» [4].

Американский историк Пайпс Р. отмечает также зависимость результатов труда российского крестьянина от русской природы, что до начала XIX века климатические условия позволяли крестьянину России не умереть с голоду, но и не давали возможность произвести значительный избыток продовольствия [81].

Пайпс Р. также выделяет в качестве доминанты предрасположенность российского человека к коллективизму, как и Милов Л.В.: «... российская география не благоприятствует единоличному земле-

делию. Видимо, существует некое общее правило, согласно которому северный климат располагает к коллективному ведению хозяйства: все указывает на то, что поля, лежащие на севере, обрабатывались людьми, смотревшими на земледельческий труд как на коллективное предприятие, тогда как поля юга возделывались теми, кто полон решимости отстаивать самостоятельность и свободу действий каждого земледельца на своей земле [81].

Коллективный характер русского земледелия оказал влияние на структуру крестьянской семьи и деревенской организации.» [77,78].

Христианизация на Руси весьма своеобразно отразилась на крестьянском менталитете. В русском крестьянине не только «поселился» христианин, но и сохранился язычник. Это не означает, что он не принял православное христианство, нет, он его, безусловно, принял. Многочисленные свидетельства XVII – XIX веков говорят о том, что русский народ искренне исповедовал христианство. Однако необычайно суровые климатические и природные условия, вечная напряженная ситуация ожидания хоть мало-мальски приемлемого результата тяжелого труда, сильное воздействие разного рода противоречивых факторов на этот результат порождали «языческую самодеятельность», погружали русского крестьянина в бездонный мир суеверий, примет и обрядов [82].

В результате формировался некоторый налет отчуждения от церкви. Своеобразие подобного отношения российского крестьянства к церкви имело немалые политические последствия. Одно из них: максимальная контактность с народами иных конфессий, что имело громадное значение в ходе проникновения русского населения в зону доминирования ислама и буддизма. Важнейшую роль играли могучие психологические стереотипы традиционной крестьянской общинности. Тяжкие природно-климатические условия и необъятные просторы, на которых сосредотачивалась жизнь человека, заставляли российского крестьянина в течение долгих столетий дорожить общиной как нормой социальной организации. Сам тип русской ментальности на протяжении весьма длительного периода истории отличался явным приматом «общественного» над «частным». Ведь даже в сравнительно поздний период истории индивидуальное крестьянское хозяйство было слишком неустойчивым. В этих условиях помощь крестьянского мира, помощь общины имела громадное значение для поддержки жизнедеятельности индивидуального крестьянского хозяйства. Отсюда не только сознательное, но даже подсознательное стремление рус-

ского крестьянина найти защиту от губительных проявлений Природы не только у Всевышнего божества или «нечистой силы», но и у общины.

И всё же желание вести личное хозяйство в русском крестьянине соседствовало с тенденцией к коллективизму, взаимовыручке, взаимопомощи, открытости. Эти свойства менталитета русского крестьянина пронизывали многие стороны его труда и быта, включая обрядность, празднества, народное творчество. На междоусобицу у него оставалось гораздо меньше времени и сил.

Это способность признавать «общее» более важным, чем «частное» (отнюдь не отвергая последнее), имела громаднейшее значение в многострадальной истории русского народа. Пожалуй, наряду с такими производными качествами, как открытость, доброта, беззлобность, меньшая агрессивность, отзывчивость, готовность к самопожертвованию, долготерпение, трудолюбие, отчаянная храбрость и коллективизм, на протяжении столетий составляла главную особенность русского менталитета и главную черту национального характера [77].

Скажите, где еще, у каждого народа было обращение, послание: «Иду на Вы»? Такое носило для неприятеля предупредительный характер – это открытое объявление войны. Даже неприятеля предупреждали, а не подло нападали.

А как же виделся Гоголю Н.В. результат воздействия географической и природно-климатической среды на человека? В упоминаемом нами уже произведении «Взгляд на составление Малороссии» о народе, жившем на территории сегодняшней Украины, Н.В. Гоголь писал: «И вот составилась народ, по вере и месту жительства принадлежавший Европе, но между тем по образу жизни, обычаям, костюму совершенно азиатский, народ, в котором так странно столкнулись две противоположные части света, две разнохарактерные стихии: европейская осторожность и азиатская беспечность, простодушие и хитрость, сильная деятельность и величайшая лень и нега, стремление к развитию и усовершенствованию - и, между тем, желание казаться пренебрегающим всякое совершенствование».

Пайпс Р. также подчеркивает, что специфические природно-климатические условия сформировали специфический характер собственности, что привело к тому, что в России сформировалась особая национальная культура, фундаментальные ценности которой отличались от ценностей Западной Европы [81].

В силу того, что у абсолютного большинства жителей России отсутствовали какие-либо права на частную собственность, им прежде всего были присущи коллективистские особенности и поэтому жителям России было относительно не сложно принять и «октябрьскую революцию» и коммунистический строй и коммунистический образ жизни [81].

Исследованиями зарубежных ученых Г.Хофстеде, Р. Инглхарта были подтверждены результаты Милова Л.В., в частности следующие: стратегии выживания и традиционные ценности более свойственны народам, прошедшим формирование в более суровых природно-климатических условиях и протяженных территориях, т.е. народам стран Восточной Европы (Россия, Украина) по сравнению со странами Западной Европы [263,264].

Общества России, Украины формировались в более тяжелых природно-климатических условиях с более протяженными пространствами, с высоким уровнем коллективизма и иерархии, в настоящее же время ее жители в своей основной массе стали больше стремиться к индивидуализму и достижительности, что в сочетании с ценностями коллективной принадлежности и иерархии способствует более высокому уровню коррупции. Таким образом, коррупция, как черта общества, более свойственна странам Восточной Европы, прошедшим формирования в более тяжких ПКФ. Здесь более слабо развиты институты демократии и более низкая ценность личной свободы, в противовес общественной коллективистской. В то же время у такого общества есть явно выраженный потенциал и вектор развития, прежде всего, в сфере экономики, о чем свидетельствует высокий уровень ценностей мастерства. А это значит, что при росте ценностей равноправия общество может способствовать развитию экономики и демократизации политических и социальных институтов.

Анализ уровня социального капитала, перспектив развития, уровня религиозности, субъективного благополучия и других индикаторов развития общества показывает, что страны Восточной Европы Россия и Украина в начале 90-х годов XX века по своим социально-культурным характеристикам, в целом, не были готовы к бурному экономическому росту даже при условии формального перехода к рыночной экономике: социальный капитал в Украине был довольно низким, с началом экономических реформ временная перспектива или сильно сократилась, или стала полностью неопределенной; субъективное благополучие и удовлетворенность качеством жизни украин-

ского народа, по сравнению с жителями Западной Европы, были достаточно низкими [264].

Оглядываясь назад, можно сказать, что более негативные, более тяжелые климатические условия и громадные протяженные просторы не смогли помешать построить великое государство, что является подтверждением величия этого народа. В сложных условиях народ выжил и построил уникальное государство, своеобразное идентичного которому не было и нет и сейчас.

Все изложенное выше было исторически неизбежным и породило своеобразие обществ Восточной Европы, обществ Великих стран с их великой культурой и великим сосуществованием народов. Общества Западной и Восточной Европы различны. Это различие можно выразить следующим: для общества Западной Европы – что внизу, то и наверху (народ и власть), а для Восточной – наоборот – что наверху, то и внизу. На этот счет приведем также мнение Роберта Каплана: «Очевидно, что русским нечего стыдиться, так как они могут быть только теми, кем они есть – народом. Который построил империю в жутких условиях континентального ландшафта и климата» [4].

И до сих пор некоторые западные политики, общественные и государственные деятели не могут понять как же это могло произойти и не могут до конца с этим согласиться. Например, достаточно трезвый политик, премьер Великобритании М.Тетчер как-то заявила: «На территории СССР экономически оправдано проживание 15 миллионов человек». Другие политики и эксперты более cedры, но не на много. Более 50 млн. чел. не дают. В то время, в 80-е годы XX столетия на территории 3-х республик Российской федерации, Украины и Белоруссии проживало ≈ 200 млн. человек. А Тетчер считала, что негативные, приближенные к критическим, природно-климатические условия, большие территории и протяженные пространства территорий СССР позволяют проживать и сформировать достаточно эффективную экономику государству с населением всего-то в 15,0 млн. человек. А как теперь мы то наконец осознали, что на то время СССР был высокоэффективным государством с высокими достижениями, неплохим уровнем жизни населения, мощным военным потенциалом, высокой культурой, большими научными достижениями. Значит, мы всё же умеем преодолевать – парировать негативные ПКФ и строить не такую уж и слабую экономику!

Таким образом, налицо результаты воздействия сложных природно-климатических условий и протяженных территорий (про-

странств) на формирование общества, формирование менталитета, экономики страны, что подтверждает факт наличия различия в природно-климатических условиях Восточной и Западной Европы и то, что эти различия имеют фундаментальный характер, несмотря на небольшую территориальную отдаленность Восточной Европы от Западной.

Будущее настойчиво стучится в двери нашей жизни. Что можно ожидать от него? Как может это отразиться на изменении характера, менталитета человека мира и человека нашей страны? В качестве одного из сценариев представим видение известного ученого академика РАН Н.Н. Моисеева [45].

Может быть, главная особенность современного исторического этапа состоит в том, что для продолжения своей истории человеку необходимо научиться согласовывать собственную глобальную деятельность с потребностями природы, свое развитие с развитием остальной биосферы. Эти требования столь жесткие, что их правомерно назвать экологическим императивом.

Формирование и реализация любой стратегии деятельности людей, тем более в глобальном общечеловеческом масштабе, требует направленности действий каждого человека, концентрации усилий людей. А, следовательно, неизбежно приводит к регламентации их поведения и действий, к системе запретов. Наша жизнь по необходимости оказывается стесненной определенными рамками (определенной дисциплиной). Эта регламентация означает утверждение некоторых принципов новой нравственности: то, что было допустимо в прошлом, уже недопустимо сегодня. Все подобные ограничения естественно назвать нравственным императивом.

Итак, императив экологический неизбежно порождает императив нравственный. И он не менее жесток, чем императив экологический! Его тоже придется конкретизировать, и ему еще предстоит утвердиться в общественном сознании. Должны появиться новые табу, подобно тому как возник принцип «не убий» в эпоху палеолита.

Будущность биологического вида *homo sapiens* в решающей степени зависит от того, насколько глубоко и полно мы сможем понять и усвоить содержание нравственного императива и насколько человек будет способен принять его и следовать ему, то есть подчинить свою индивидуальность определенной общественной необходимости. Это узловые проблемы современного гуманизма, на решение

которых должны быть направлены усилия специалистов-гуманитариев.

В ближайшие десятилетия уровень осознания проблем нравственного императива сделается одной из важнейших характеристик цивилизации. По мере изучения проблем экологии человека мы все глубже начинаем осознавать, что главные трудности связаны не с нашими возможностями понять и описать те ограничения, которые накладывают на человеческую активность биосфера, ее состояние, необходимость обеспечения коэволюции. Для решения подобной задачи мы достаточно вооружены и знаниями, и методологией исследования. По мере реализации соответствующих исследовательских программ мы можем все более точно определять «запретную черту», границу допустимой активности человека, его производственной, рекреационной и прочей деятельности, оказывающей влияние на окружающую среду.

Значительно сложнее проблема изучения способности людей сознательно подчинить свою деятельность и жизнь новым канонам: ведь человек действительно должен принять совершенно иные парадигмы своего бытия. Он должен осознать свою принадлежность не только к семье, стране, нации, но и ко всему планетарному обществу, почувствовать себя его членом. Он должен научиться по-иному относиться к природе, отказаться от опасной иллюзии главенства над ней, научиться жить, следуя законам природы и ее морали.

Эта задача почти невыполнима, ибо требует новой культуры и огромных координированных усилий всего планетарного сообщества. И не в отдаленном будущем, а теперь, в течение двух, может быть, трех поколений.

Так постепенно из-за горизонта начинает подниматься главная проблема современности – «проблема человека». Она отнюдь не нова, эта проблема проблем! О том, что такое человек, что представляет собой его личность, каковы его устремления, его идеалы, что значит счастье человека, как обеспечить ему достойное будущее – обо всем этом во все времена думали лучшие умы человечества В. Гете, и Ф. Достоевский, и Л. Толстой, и многие другие.

Человечество не может больше позволить себе тот эволюционный, или «чисто рыночный» способ выхода из кризиса, который привел к неолитической революции. В его распоряжении нет тех тысячелетий, которыми располагали предки, да и десятикратное уменьшение

населения человечество сейчас не перенесет. Человечество могут спасти только коллективный разум и коллективная воля. Как это решать?

Универсальных рецептов в решении подобных проблем нет. В поисках стратегии, имеющей целью создание и утверждение нравственного императива, большую роль призваны сыграть и национальные традиции, и личный опыт исследователей, и их религиозные или философские убеждения. Решения будут самые разные – в Европе, Африке, Азии, т.е. в разных природно-климатических и географических условиях.

Итак, для того, чтобы человечество могло обеспечить свое будущее, ему необходима смена принципов поведения столь же глубокая, как та, что произошла на заре становления общества, его предистории, когда нормы поведения в ордах неолитов сменились человеческой моралью, основанной на принципах нравственности как фундаменте общественного сознания [45]. Принятие нового нравственного императива, продиктованное возникающими особенностями во взаимоотношениях человека и природы, требует перестройки общественного сознания. Наступающий этап истории человечества означает дальнейшее увеличение роли Разума и Нравственности в судьбах нашего биологического вида и формирование нового общепланетарного коллективного интеллекта, которому и предстоит реализовать эту перестройку [45].

Таким образом, подытоживая содержание данного раздела можно сказать, что дальнейшее существование общества невозможно без повышения уровня нравственности и разума.

На это же указывают и многие другие ученые, например академик НАН Украины Кухтенко А.Н.: «Никакие научные программы не будут реализовываться, если потеряна нравственность человека... Научно-технический прогресс невозможен, пока не будут восстановлены нравственные каноны... при этом восстанавливать нужно прежде всего честность – это главный канон.»

8.2. Природно-климатические факторы и системное мышление

Как уже отмечалось ранее, влияние природно-климатических факторов на специфику российской истории, менталитет нации выделяли Соловьев С.М., Ключевский В.О., Милов Л.В., Пайпс Р.

В.О. Ключевский в «Курсе русской истории» писал, что прежде чем изучать историю какой-либо страны, необходимо выяснить, где

она расположена, какие имеет природные условия, какой климат на данной территории. Прежде чем говорить об «особом пути развития» России, необходимо ответить на вопрос, какими были климатические природно-географические, исторические, социально-экономические условия и как они повлияли на развитие страны.

А условия жизнедеятельности для человека, живущего в Восточной Европе, всегда были более суровые.

Всегда исследователи уделяли внимание изучению взаимоотношения человека с окружающей средой. Развитие науки позволяет рассматривать проблему компетентного взаимодействия окружающей среды, природы и человека как целостной системы. В понятие окружающей среды прежде всего входят климат и размеры территорий расселения. Для стран Восточной Европы характерны громадные протяженные просторы с небольшой плотностью населения для Западной Европы – небольшие, компактные территории с большей плотностью населения.

Формирование нашего (тогда) Российского государства и специфического характера российского человека во многом определяют необъятные просторы (протяженные равнинные евразийские территории) и достаточно суровый климат.

Значения природно-климатических условий для развития экономики страны было подтверждено позже также А.П. Паршевым в его книге «Почему Россия не Америка», где описан феномен России как самой холодной страны мира. «Суровый климат и огромная территория способствовали тому, что издержки производства в России выше, чем в других странах. Для функционирования экономики в таких неблагоприятных условиях требовалось государственное регулирование условий применения и перемещения капитала» [2].

Суровые природно-климатические условия и необъятные территории страны способствовали тому, что в характере нашего человека сформировалась, а потом и закрепились на генетическом уровне одна из характерных особенностей нашего мышления, нашей психологии, менталитета – системность, способность как мыслить, так и создавать системные обобщения, системные образы, системные обобщающие конструкции. В душе, в сознании народа всегда жила попытка создавать эти системные обобщения.

С другой стороны, тяжкие условия труда, силы общинных традиций, внутреннего ощущения грозной для общества опасности, гибели дали почву для развития у русского человека необыкновенного

чувства доброты, коллективизма, готовности к помощи, вплоть до самопожертвования.

Необъятность, бескрайность земли, безграничность равнинных просторов определили широту натуры человека, распаханность души, постоянную устремленность в безоглядную даль, в бесконечность. Движущий самыми разными причинами, он всегда стремился на край и даже за край света. Это формировало ведущую черту духовности, национального характера-максимализма, доведение всего до границ общности, границ возможностей и даже до незнания меры [265].

Именно эта ситуация во многом способствовала становлению в среде «слуг общества» того типа работника умственного труда, который известен как тип «русского интеллигента». Можно много говорить и приводить много трактовок «русский интеллигент», мы приведем только то, что говорится в Оксфордском толковом словаре: «Русский интеллигент – это человек болеющий за тех, кому живется хуже, чем ему».

Закреплению процессов формирования системности, системного мышления начиная с XVII века способствовала также одна из главных особенностей и достоинств отечественного образования – фундаментальность. Именно в первую очередь – фундаментальность образования позволяла понимать более широко, более обобщающе, переходить к системным обобщениям. Суровость климата, суровость жизни, постоянный риск предопределял, требовал более глубокого понимания явлений природы, жизни и быта, что в свою очередь и предопределило понимание необходимости фундаментальности образования.

Громадность и необъятность территории проживания народов с небольшой плотностью населения усложняют его жизнедеятельность, усложняются процессы управления протяженными территориями, ибо процессы управления протяженными территориями совершенно иные, чем небольшими компактными, характерными для Западной Европы.

Это системы значительно большей сложности, большей размерности, с большей неопределенностью исходных данных, со значительно большей многокритериальностью. Все это также требует более глубокого понимания явлений природы и жизни, процессов управления и принятия решений, что также предопределяет дополнительные требования необходимости наличия фундаментальности образования. Исходя из этих требований жизни, отечественное образование было всегда ориентировано, нацелено на фундаментальность.

Более широкое использование системных обобщений проявилось в науке, в научной деятельности и его использование заметно с самого начала зарождения науки в нашем государстве. Эта системность – не что иное, как проявления и использование системного подхода, хотя терминология системного подхода начала использоваться в науке только в середине XX века после появления работ Л. Фон Берталанфи по общей теории систем [266,267]. Л. Берталанфи считается создателем «общей теории систем». Он в своей работе «Общая теория систем – обзор проблем и результатов» отмечал: «Системное мышление играет ведущую роль в широком диапазоне человеческой деятельности - от индустриального предприятия и средств вооружения, до эзотерических тем чистой науки» [266].

Перу Берталанфи принадлежат следующие слова: «Если мы хотим представить и оценить современный системный подход, саму идею системности имеет смысл рассматривать не как порождение преходящей моды, а как явление, развитие которого вплетено в историю человеческой мысли...»[267].

Одним из непосредственных предшественников Берталанфи является А.А. Богданов, который в своей работе «Тектология», не утратившей теоретической ценности и значимости и в настоящее время, выполнил попытку найти и обобщить общеорганизационные законы, проявления которых прослеживаются на неорганическом, органическом, психическом, социальном, культурном и других революционных открытиях в области философии, медицины, экономики и социологии. Истоки идей самого А.А. Богданова также имеют развитую предысторию, уходящую в труды Г. Спенсера, К. Маркса (например, если Богданов описывает «дегрессию» как эффект, Берталанфи исследует «механизацию» как процесс.) [268,269].

Отечественная наука, опираясь на системность мышления ведущих своих умов, на особый менталитет отечественных ученых, обусловленный присущими стране огромными пространствами и сложными климатическими условиями, особую духовность народа, развивалась в теснейшей связи с мировой наукой.

Исходный принцип системного мышления – искусство абстрагироваться от частных того или иного предмета рассмотрения, от тех его характеристик, которые кажутся разрозненными частностями, выявляя глубинные связи между ними и закономерности. Такой подход дает возможность обнаруживать связи между отдельными собы-

тиями и, уясняя их подлинную природу и соответствующие закономерности, тем самым оказывать влияние на их ход [268,270].

Системные представления не являются открытием нашего времени. Слово «система» появилось в Древней Греции ещё 2000 - 2500 лет назад и означало сочетание, организм, устройство, организация, строй, союз.

На Руси наука возникла и развивалась с давних времен, о чем свидетельствуют памятники письменности и техники. Высокий уровень знаний был достигнут в зодчестве и строительном деле, а также в различных ремеслах и металлообработке. Центрами древнерусской науки были монастыри, при которых нередко существовали школы. Монашествующие стали первыми русскими учеными и интеллектуалами. «Повесть временных лет» монаха Нестора и «Слово о законе и Благодати» митрополита Иллариона заложили основы русской исторической и философской науки.

Св. Нил Сорский был не только религиозным деятелем, но и выдающимся ученым, создавшим научную школу из своих последователей (Вассиан Косой, Иннокентий Вологодский и др.). В произведении Нила Сорского «Устав монастырский» дается развитие таким наукам, как философия, психология, педагогика. Серьезным историческим, философским и педагогическим трудом является книга «Просветитель» св. Иосифа Волоцкого.

В архитектурных сооружениях зодчих Бармы, И.Я. Постника и Ф.С. Коня развивалась русская строительная наука.

В конце XVI в. Борис Годунов (1552 – 1605 г.г.) собирался учредить в Москве университет, к сожалению преждевременная смерть царя не позволила осуществиться его замыслу. Последователи к идее этой возвращаются уже после Смутного времени, когда в Москве учреждается Славяно-греко-латинская академия [271].

Самый значимый импульс русской науке дает Петр I. Причем, как бы сейчас сказали: с позиций системного подхода. Российская наука с петровских времен, т.е. с начала XVIII века, формируется как важнейшее системообразующее явление отечественной и мировой культуры [268,271].

Реформы, ускорившие промышленное развитие огромной по масштабам, богатству ресурсов и климатической суровости Российской империи, не только стимулировали интерес общества к науке, технике, новым технологиям, но и формировали качественно новое отношение к самой науке как, во-первых, к производственной силе,

во-вторых, - важному государственному институту и, чем далее, тем более значительному по мере превращения страны в индустриальную державу мирового уровня.

При Петре I возникает целый ряд научных учреждений, и, прежде всего, Петербургская Академия наук. Академия разрабатывает широчайший по тем временам круг научных проблем. В число основных задач деятельности академии входило исследование природных богатств и географических условий обширных и недостаточно изученных огромных просторов Российской империи. Поэтому с первых лет своей работы Академия уделяла большое внимание организации географических экспедиций. В этот период И.К. Кирилловым был создан первый печатный атлас России. Выдающийся историк и географ В.Н. Татищев одним из первых начал разрабатывать теоретические положения о методах и задачах отечественной географии. Им был осуществлен ряд пионерских исследований природных ресурсов и других географических аспектов территории Урала и Западной Сибири.

Отдельные вопросы становления научной мысли и развития Российской науки описаны во многих работах. Из множества работ здесь мы приводим только несколько [268÷272].

К сожалению, как в отечественной, так и в мировой литературе нет работ, в которых был бы выполнен анализ влияния природно-климатических, географических факторов на формирование особенностей мышления и, прежде всего, системного обобщения, формирования и использования системного мышления в научной деятельности и развитии науки.

В работах, связанных с историей науки, историей научных исследований в основном рассматриваются отдельные стороны развития науки, научной мысли в хронологической последовательности. Предоставим некоторые наиболее важные результаты [269÷271], выделив, добавив или сделав акцент на системности, системных обобщениях, системных образах, системных конструкциях.

Таланты появляются из самой глубинки. Родившийся и выросший в суровых условиях Архангелогородской губернии, Михаил Васильевич Ломоносов с упорством жителя севера с 1731 г. по 1735 г. учится в Московской Славяно-греко-латинской академии. В 1734 г. он проходит кратковременную учёбу в Киево-Могилянской академии (математика, физика). Замысел поучиться в Киево-Могилянской академии вызрел у Ломоносова под воздействием киевских учителей и

при поддержке Ф. Прокоповича. Последний, как известно, учился в Киево-Могилянской академии, а затем преподавал в своей *alma mater*. Остались курсы лекций Ф. Прокоповича по разным дисциплинам, которые он читал в академии. В 1716 г. царь Петр I вызвал Ф. Прокоповича в Петербург. Там бывший киево-могилянец стал одним из ведущих реформаторов Российской империи и ее идеологом. Он создал т.н. «ученую дружину», в которую вошли лучшие представители интеллектуальной элиты империи. Именно при его содействии в Петербурге была создана Академия наук. Ф. Прокопович заботился о молодых талантах. И в его поле зрения оказался Ломоносов. А в 1735 г. Ломоносова зачисляют студентом в Санкт-Петербургский академический университет. Затем в числе лучших студентов в 1736 гг. Ломоносова направляют в Германию для обучения горному делу и металлургии, где с 1736 по 1739 г. он обучался в Магдсбургском университете. Гений М.В. Ломоносова выдвинул русскую науку на передовые мировые рубежи. Ломоносову принадлежит ряд величайших открытий XVIII в. Он впервые на опыте доказал закон сохранения вещества, разработал атомистическую теорию газов, создал новую науку — физическую химию, дал мощный импульс развитию отечественной науки в таких ее областях, как география, геология, астрономия (открыл существование атмосферы у планеты Венера), приборостроение, история, языкознание, изучал почвоведение и ввел термин «чернозем». Достигнутое им одним в этих областях достойно было бы деятельности целой академии. По выражению Пушкина, Ломоносов сам был «русским университетом». От себя добавим, человеком с широким системным мышлением.

Ученые Петербургской Академии С. П. Крашенинников, И.И. Лепехин, Н.Я. Озерецковский, В.М. Севергин, П.С. Паллас, С. Г. Гмелин сделали важные открытия в области изучения флоры, фауны, географии и этнографии России. Громадное значение для развития русской науки имели исторические исследования В.Н. Татищева, И.Н. Болтина, филологические изыскания В.К. Тредиаковского.

Основа благосостояния на начальном этапе развития страны определялась прежде всего доходом от сельского хозяйства. В России же из-за сурового климата была очень малая урожайность и низкая эффективность сельскохозяйственного производства.

Следует отметить, что на всем протяжении истории русская наука развивалась не только в столице. Основателем русской агрономической науки стал (как теперь бы сказали «провинциал») великий

русский ученый и писатель А.Т. Болотов, в своем имении в Тульской губернии разработавший приемы агротехники в зависимости от зональных почвенно-климатических условий, а это и есть пример системного подхода, системного мышления. Впервые в мировой практике А.Т. Болотов создал помологическую систему, разработал научные принципы лесоразведения и лесопользования.

В Российской империи наука развивалась не только в столице, но и в провинции, в провинциальных городах, где создавались свои научные школы, многие из которых получили мировую известность. Приведем краткие сведения о некоторых из них.

В Нижнем Новгороде развивал Российскую науку И. П. Кулибин. Он изобрел машинное судно, приводившееся в движение течением воды, трехколесную самокатку (прототип велосипеда). В Екатеринбурге русский теплотехник И. И. Ползунов изобрел тепловой двигатель, создал первую в России паросиловую установку. В Нижнем Тагиле русские машиностроители отец и сын Черепановы создали машиностроительный завод, оснащенный полным комплексом металлорежущих станков, построили первый в Российской империи паровоз.

С конца XVIII в. особое значение в русской науке, наряду с Петербургской Академией, стала играть Москва. В 1855 г., когда Московский университет праздновал свою столетнюю годовщину, в списке его профессоров за столетие числилось уже 254 имени. Среди них было немало выдающихся ученых по всем отраслям знаний. Теорию словесности и историю литературы в университете преподавали воспитанник университета, поэт и ученый А.Ф. Мерзляков, академики С.П. Шевырев и Ф.И. Буслаев; всеобщую историю читали академик М.П. Погодин и профессор Т.Н. Грановский. Среди профессоров, преподававших русскую историю, был знаменитый С.М.Соловьев. Физико-математические науки были представлены известным астрономом Д.М. Перевощиковым, математиком, механиком и физиком Н.Д. Брашманом, талантливым физиком, философом и специалистом по сельскому хозяйству М.Г. Павловым, выдающимся физиком и метеорологом М.Ф. Спасским. Среди биологов особенно выделялся зоолог К.Ф. Рулье.

Из Казанского университета вышел гениальный русский математик, часто называемый в мире «Коперником геометрии», Н.И. Лобачевский. Он так далеко зашел в разработки истин математической науки, что многие его мысли оставались непостижимыми, не понима-

емыми в течение десятилетий для крупнейших математиков всего мира. В Казанском университете сложилась также всемирно известная научная школа химиков, среди которых особо следует отметить Н.Н. Зинина, открывшего анилин, В.В. Марковникова, А.М. Зайцева.

Кроме Н.И. Лобачевского, огромный вклад в мировую математическую науку внесли М.В. Остроградский, С.В. Ковалевская, П.Л. Чебышёв. В России были осуществлены выдающиеся открытия в области технической физики, и в частности, впервые в 1802 осуществлена вольтова дуга (В.В. Петров).

Академик Б. С. Якоби открыл и разработал гальванотехнику, построил оригинальный телеграф, первую моторную лодку, разработал систему электрического минирования. Только у государства были средства, достаточные для создания промышленности. На Западе таким ресурсом развития послужили колонии. В Российской империи же такого ресурса не было. Поэтому именно государство являлось главным экономическим агентом. Наиболее ярко эта функция проявилась в эпоху правления Петра I и в советский период. Государство создавало промышленность для быстрого решения встававших перед страной проблем.

Русские ученые первыми в мире открыли электрический источник света. В 1847 г. А.Н. Лодыгин изобрел первую лампочку накаливания, а в 1876 г. П.Н. Яблочков — дуговую свечу («русский свет»), использованную на Всемирной выставке в Париже в 1878 г. Академик Э.Х. Ленц стал одним из основоположников классического электромагнетизма (закон и правила Ленца). А.Г. Столетов открыл ряд основных законов фотоэлектрических явлений, названных его именем (закон Столетова, константа Столетова), построил первый в мире фотоэлемент и разработал экспериментальную методику изучения разряда в газах.

Сибирская земля подарила российской академической науке одного из ее самых прославленных и незаурядных представителей. В 1834 г. в Тобольске родился Дмитрий Иванович Менделеев. Несмотря на то, что большинство своих великих открытий Менделеев совершил вдали от малой родины, косвенно он оказал большое влияние на становление научных подходов к освоению ее природных богатств. В частности, об этом свидетельствуют его исследования в области разработки месторождений полезных ископаемых и переработки нефтяного сырья. Менделеев неоднократно отмечал уверенность в большом промышленном будущем Сибири.

Величайшим событием в мировой химии XIX в. было открытие периодического закона химических элементов, сделанное великим русским ученым Д.И. Менделеевым. Периодический закон Менделеева - это классический образец системной обобщающей конструкции. Он предсказал существование неизвестных до него элементов и сделал описание их физических и химических свойств. Открытие Менделеева реформировало всю мировую химическую науку, изменило само химическое мышление.

Построенная в середине XIX в. Пулковская обсерватория оставалась в течение нескольких десятилетий «астрономической столицей мира». С именем Пулковской обсерватории связаны знаменитые имена русских астрономов Ф.А. Бредихина, развившего учение о кометах и метеорах, заложившего основы всей звездной спектроскопии и астрофизики, и А.А. Белопольского, ведущего мирового ученого по исследованию Солнца.

Очагов науки, университетов в России было значительно меньше, чем в Европе. Но благодаря системности, системному подходу русской мысли, хотя этот термин тогда был ученым неизвестен, но именно благодаря ему научная мысль вспыхнула как костер, который затушить стало невозможно.

С именами великих русских биологов К. Бэра, А.О. Ковалевского, И. И. Мечникова, С.Н. Виноградского, И.М. Сеченова, И. П. Павлова связаны основные открытия в области эмбриологии, микробиологии и физиологии. Все эти ученые - типичные представители системной мысли, системности научного подхода.

Трудами А.О. Ковалевского заложены основы сравнительной эмбриологии. И.И. Мечников дал экспериментальные доказательства единства развития позвоночных и беспозвоночных животных, создал учение о защитных факторах организма (фагоцитоз), что является доказательством системности и системного подхода. Это замечательнейшее достижение науки явилось поворотным моментом в развитии медицины.

Гениальным физиологам И.М. Сеченову и И.П. Павлову принадлежит честь разработки научных основ физиологии. Учение о рефлексах головного мозга И.М. Сеченова предопределило пути развития физиологии нервной системы на многие десятилетия вперед и создало предпосылки к построению научной психологии. Сеченов И.М. является классическим примером ученого системотехника. Им системно сформировано обобщение – концепция изучения человека как

сложной целостной системы, начиная с физиологии, духовного развития и кончая отношениями с окружающей средой и явлениями жизни. Вершиной творческих достижений И.П. Павлова было созданное им учение об условных рефлексах, открывшее путь к исследованию тончайших функций головного мозга и всего сложного поведения животного организма.

Ботанику К.А. Тимирязеву принадлежит решение одной из важнейших проблем естествознания — проблемы фотосинтеза. К.А. Тимирязев внес существенный вклад в разработку учения о причинах и закономерностях развития органического мира.

С именем В. В. Докучаева связано создание научного почвоведения. В. В. Докучаев дал точное определение понятия почвы как особого тела природы, а не как простого скопления веществ, служащих лишь опорой растениям и средой для их питания. Он показал, что почвы имеют свое особое строение, свои признаки и свойства, позволяющие различать среди них природные типы или виды, разработал учение о «русском черноземе». В.В. Докучаев сделал Россию родиной научного почвоведения, как особой ветви естествознания. Мировое почвоведение складывалось и развивалось на основе русской почвоведческой науки; в мировую почвоведческую терминологию вошли многие русские слова и понятия. В.В. Докучаев к проблеме классификации почв, самому пониманию почвы как специфическо-исторического тела, существующего по своим законам, сформулировал принципиально важное положение о географическом ландшафте и почве как зеркале этого ландшафта, написал специальную работу «Русский чернозем», ставшую классической в отечественной и мировой науке. Таким образом, Докучаев В.В. как классический представитель системотехники является автором крупнейшего системного обобщения науки XX века – науки о почве, в которой сложнейшим образом сплетаются все процессы, связанные с взаимодействием живого мира и минеральной природы жизни человека. По Докучаеву почва связывает в единое целое всю биосферу. Почва – это уникальная среда обитания жизни.

Это Докучаеву Василию Васильевичу принадлежат слова о черноземе: «Нет цифр, какими можно было бы оценить силу и мощь нашего русского чернозема. Он был, есть и будет кормилицей России. Чернозем для России дороже всякой нефти, всякого каменного угля, дороже золотых и железных руд; в нем – вековечное, неистощаемое русское богатство!

...Чернозем по праву может считаться царем почв всего земного шара.»

И ещё. Академику Докучаеву В.В. принадлежит формулировка важнейшего закона: «... в мире царствует, к счастью, не один закон великого Дарвина, закон борьбы за существование, но действует и другой, противоположный, закон любви, содружества, самопомощи, особенно ярко проявляются в существовании наших зон, как почвенных, та и естественно – исторических». [273].

Думается, что это закон любви великого Докучаева и сформировать его мог только отечественный ученый-системщик.

Другой выдающийся русский ученый В. Р. Вильямс обогатил учение о почве обобщением новых данных об эволюции почв, раскрыв роль биологических процессов в почвообразовании. Он создал научные основы полеводства, дал строгую научную критику так называемого «закона убывающего плодородия» и разработал теорию устойчивого плодородия почв.

Вавилов Николай Иванович - российский и советский генетик, ботаник, селекционер, растениевод, географ, создатель учения о биологических основах селекции, один из основателей и первый президент ВАСХНИЛ (1929) — Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени Ленина. Организовал 110 экспедиций на все континенты (кроме Австралии и Антарктиды), где обнаружил древние очаги образования растений и создал учение о географических центрах происхождения растений, а также учение об иммунитете у растений. Вавилов А.Н. – ученый удивительнейшей широты системного мышления. Собрал крупнейшую в мире коллекцию семян, которая к 1940 году насчитывала 250 тысяч образцов и стала первым в мире банком генов, создал институт генетики Академии наук и Всероссийский институт растениеводства.

Этические нормы науки служили для утверждения и защиты специфических, характерных именно для науки ценностей. Первой среди них является бескорыстный поиск и отстаивание истины. Широко известно, изречение Аристотеля: «Платон мне друг, но истина дороже», смысл которого состоит в том, что в стремлении к истине ученый не считается ни со своими симпатиями и антипатиями, ни с какими бы то ни было иными привходящими обстоятельствами. История отечественной науки, да и история человечества с благодарностью чтят имена подвижников таких, как Н.И. Вавилов, которые не отрекались от своих убеждений перед лицом тяжелейших испытаний

и даже самой смерти. Известны слова Н.И. Вавилова: «Мы на крест пойдем, а от своих убеждений не откажемся», оправдавшего эти слова собственной трагической судьбой.

После Н.И. Вавилова, как память о нем, остались: Академия сельскохозяйственных наук, институт, сельскохозяйственные и машиноиспытательные станции не только в России, но и во многих странах СНГ.»

Существенным фактором было то, что при изобилии ресурсов в России всегда была их нехватка. Добыча обходилась дорого. Россия в погоне за ресурсами осваивала новые и новые земли, поэтому и экономика развивалась по экстенсивному пути.

Суровый климат повлиял и на формирование особого типа менталитета населения. Не случайно «русский» - это единственный этнос, отвечающий на вопрос «какой?», а не «кто?» (немец, француз и т. п.). Это те, кто приспособился к жизни в существующих условиях России. В одиночку в таких условиях прожить было невозможно. Отсюда и намного более крепкая община, чем на Западе, коллективизм вместо индивидуализма, сотрудничество и взаимопомощь вместо конкуренции и соперничества. Россия появилась между Европой и Азией, на территории, через которую прокатывались волны переселения народов.

А.И. Воейков развил учение о климате и разработал сравнительно комплексный метод исследования климата. В наиболее известной своей работе «Климаты земного шара, в особенности России» (1884) ученый впервые раскрыл физическую сущность и структуру сложных климатических процессов, связал отдельные климатообразующие факторы с другими компонентами природы. Разработанная ученым классификация рек по гидрологическому режиму стала основой последующих классификаций. А.И. Воейков предсказал также развитие культуры чая и цитрусовых в Закавказье, хлопчатника в Средней Азии, много занимался научными основами мелиорации.

В ботанике прославился русский ученый А.Н. Бекетов, организатор русской школы ботанико-географов, который почти одновременно с выходом в свет «Происхождения видов» Ч. Дарвина, но независимо от него объяснил целесообразное устройство органических форм.

Русский ученый Б.Б. Голицын стал основателем новой науки — сейсмологии. В 1911 г. он был избран президентом Международной сейсмологической ассоциации.

Русские ученые были в числе первых лауреатов Нобелевской премии еще до того, как владыки западного мира превратили ее в политическое мероприятие. Нобелевскими лауреатами стали И.П. Павлов — за труды по изучению процессов пищеварения (1904), И.И. Мечников — за исследования проблем иммунологии и инфекционных заболеваний (1908).

Революция большевиков на короткое время затормозила развитие российской науки, но не смогла ее остановить. Даже в тяжелейших условиях ученые продолжали свои исследования. Большой вклад в мировую науку внес отец русской авиации Н.Е. Жуковский, который определил подъемную силу крыла самолета и установил метод ее вычисления, тем самым заложив прочную основу теории и практики воздухоплавания.

Стремительным прорывом в науке стали исследования гениального русского ученого К.Э. Циолковского – провинциала из Калуги, разработавшего основы науки полетов в космическое пространство, сосредоточившегося на теории движения ракет и реактивных приборов. Выходом в свет работы Циолковского «Исследования мировых пространств реактивными приборами» (1903) был совершен переворот в представлениях о ракетах и создана прочная основа для создания космических ракет для межпланетных полетов.

Вклад российских ученых в мировую науку в советский период очень велик. Прежде всего, следует отметить К.Э. Циолковского, ставшего основоположником теории межпланетных сообщений, ученого системного подхода. Его исследования впервые показали возможность достижения космических скоростей, обосновали осуществимость межпланетных полетов. Он первым решил вопрос о ракете — искусственном спутнике Земли и высказал идею создания околоземных станций как искусственных поселений, использующих энергию Солнца и промежуточных баз для межпланетных сообщений.

Труды Циолковского послужили исходной точкой в организации Группы изучения реактивного движения (ГИРД) под руководством С.П. Королева. В 1934 г. Королев издает работу «Ракетный полет в стратосфере». Им был разработан ряд проектов, в том числе проекты управляемой крылатой ракеты (летавшей в 1939) и ракетопланера (1940).

Не менее велик вклад русских ученых в развитие радиотехники и телевидения. Изобретение радио и первые опыты радиовещания были произведены в России. С середины 1920-х годов стали осуществ-

ляться телевизионные передачи. Вначале они выполнялись с помощью механических систем (разработки П.В. Шмакова), а в 1930-х годах — при посредстве более совершенных электронных систем, созданных русскими учеными В.К. Зворыкиным в США и П.В. Тимофеевым в СССР.

В области химии большое открытие сделано русским ученым С.В. Лебедевым, впервые в мире решившим задачу разработки промышленного метода производства синтетического каучука.

Первым в области создания автоматических станочных линий стало изобретение рабочего-рационализатора И.П. Иночкина. В 1937 г. первая такая линия из пяти станков, последовательно выполнявших различные операции обработки деталей и связанных между собой транспортными устройствами, была осуществлена в тракторостроительной промышленности СССР.

Особенно значительных успехов добилась русская математическая школа. В ряде областей, таких как теория функций, топология, абстрактная алгебра, теория чисел, теория вероятностей, дифференциальные уравнения были получены результаты мирового значения. В развитии математики наряду с русскими учеными старшего поколения Н.Н. Лузиным, И.М. Виноградовым плодотворно участвовали более молодые исследователи П.С. Александров, М.В. Келдыш, А.Н. Колмогоров, М.А. Лаврентьев, П.С. Новиков, И.Г. Петровский.

Великий русский математик, академик И.М. Виноградов разработал ряд классических методов, широко используемых математиками всего мира. С 1932 г. и до конца своей жизни он был директором Математического института АН СССР, ставшего одним из главных мировых центров математической науки. Им были решены проблемы, которые считались недоступными математике начала XX века. Соратник И.М. Виноградова, выдающийся русский ученый-математик, академик Л. С. Понтрягин в топологии открыл общий закон двойственности и в связи с этим построил теорию непрерывных групп.

Русский ученый В.И. Вернадский, один из основоположников геохимии и биогеохимии, продолжал углубленные исследования в области учения о биосфере, как системного учения. Согласно теории Вернадского, живое вещество, трансформируя солнечное излучение, вовлекает неорганическую материю в непрерывный круговорот. Биосфера под влиянием научных достижений и человеческого труда постепенно переходит в новое состояние - ноосферу.

В окончательном виде учение о ноосфере было сформулировано ученым в 1920-е гг., однако, еще ранее, начиная с 1890-х гг., когда В.И. Вернадский работал в основном как минералог, его отличали системный подход к науке, стремление работать на стыке различных отраслей естествознания, интерес к теоретическим изысканиям, опирающимся на фундаментальную практическую экспериментальную подготовку. В.И. Вернадский стремился создать историю минералов на химической основе, уже в то время фактически занимаясь геохимией [271, 272].

Русская научная мысль проявилась и в успехах советской агробиологии, объединившей учение К.А. Тимирязева и И.В. Мичурина о развитии растений с учением В.В. Докучаева, П.А. Костычева и других о почвообразовании и приемах обеспечения высокого плодородия. В трудах Д.Н. Прянишникова и других русских естествоиспытателей сделано множество открытий в вопросах питания растений, применения удобрений и химических средств защиты растений.

Именно с европейскими странами Россия вынуждена была конкурировать, чтобы не стать их жертвой. Сочетание неблагоприятных демографических и природно-климатических условий, постоянная внешняя угроза при дефиците ресурсов развития (времени, финансов) вызывало противоречие между задачами государства (условия выживания) и возможностями населения по их решению. Способом разрешения этого противоречия стала мобилизационная схема использования ресурсов, которая явилась основой формирования мобилизационного типа развития.

Если в странах Запада производство развивалось ради максимальной прибыли, то в России, где прибавочный продукт был более скудным, на первом месте стояла задача выживания. Большие достижения отечественной науки в годы Великой Отечественной войны связаны с именем И.В. Сталина, придававшего научным исследованиям особое значение для укрепления государства. За годы войны организуется 240 новых научных учреждений, среди них институты Академии наук СССР — Тихоокеанский (1942) и кристаллографии (1943), лаборатории вулканологии, гельминтологии и др. Были основаны Академия медицинских наук СССР (1944) и Академия педагогических наук РСФСР (1943). И это было организовано в тяжелейшее время для страны — в годы Второй Мировой войны (1939-1945 гг.), когда значительная часть Европейской территории страны была оккупирована фашистской Германией.

В условиях мобилизационной экономики стремились не к узко-экономической эффективности, а к выживанию. В рамках такой модели в короткие сроки в стране была проведена индустриализация, что и обеспечило победу в войне, восстановление разрушенного хозяйства, ликвидацию атомной монополии США и первый выход человека в космос.

Была создана инфраструктура, обеспечивающая выживание населения в суровых климатических условиях. Создавалась она государством и главная ее цель - обеспечение населения продукцией, без которой невозможно выживание (одежда, тепло, электроэнергия, пища) [272,274].

Послевоенный период советской науки (после 1945 года) связан прежде всего с овладением ядерной энергией, созданием ЭВМ, комплексной механизацией и автоматизацией производства, разработкой проблем электроники и ракетной техники, получением материалов с заданными свойствами.

В 1947 г. создается Государственный Комитет по внедрению новой техники, который возглавил работу по применению достижений науки и техники в экономике и по организации важнейших научно-технических исследований отраслевого и межотраслевого характера.

В послевоенные годы в системе Академии Наук СССР возникают 30 новых институтов: физической химии (1945), геохимии и аналитической химии имени В.И. Вернадского (1947), высокомолекулярных соединений (1948), точной механики и вычислительной техники (1948), высшей нервной деятельности (1950), радиотехники и радиоэлектроники (1953), научной информации (1952), языкознания (1950), славяноведения (1946), а также Восточно-Сибирский филиал АН СССР (1949).

В 1950÷60-е гг. Россия преимущественно пожинала плоды осуществления научных программ, разработанных и начатых в 30-40 годах прошлого столетия. Прежде всего это относится к исследованиям советских ученых по атомной энергетике, изучению космического пространства.

Созданный в 1943 г. русским ученым И. В. Курчатовым Институт атомной энергии (Ленинград) стал одним из главных мировых научных центров. Под руководством Курчатова были сооружены первый в Москве циклотрон (1944) и первый в Европе атомный реактор, созданы первая русская атомная бомба (1949) и первая в мире термо-

ядерная бомба (1953), построены первая в мире атомная электростанция (1954, Обнинск) и крупнейшая установка для проведения исследований по осуществлению регулируемых термоядерных реакций (1958).

Сергей Алексеевич Лебедев — академик АН СССР и АН УССР, основоположник вычислительной техники в СССР, создатель МЭСМ (Малой Электронной Счётной Машины) - первой ЭВМ в СССР и континентальной Европе, основатель советской компьютерной промышленности. Начиная пионерские работы по созданию ЭВМ в Киеве, где и была создана первая в континентальной Европе ЭВМ –МЭСМ(малая электронная счетная машина). В 1950 году приглашён в Институт точной механики и вычислительной техники (ИТМиВТ) АН СССР в Москве, где руководил созданием БЭСМ-1. После сдачи БЭСМ-1 являлся директором ИТМиВТ, который впоследствии и получил его имя. [274].

Под руководством С.А.Лебедева были созданы 15 типов ЭВМ, начиная с ламповых (БЭСМ-1, БЭСМ-2, М-20) и заканчивая современными суперкомпьютерами на интегральных схемах, в том числе и первый советский миллионщик БЭСМ-6 (1миллион операций в секунду).

Виктор Михайлович Глушков — советский математик, кибернетик. В самом начале творческой карьеры решил обобщённую пятую проблему Гильберта. Под его руководством в 1966 году была разработана первая персональная ЭВМ «МИР-1» (машина для инженерных расчётов). С 1956 года жил и работал в Киеве, стал заведующим лабораторией вычислительной техники Института математики. На базе этой лаборатории был создан Вычислительный центр АН УССР, директором которого стал Глушков. На базе ВЦ АН УССР был создан Институт кибернетики АН УССР, директором которого также стал Глушков. С 1962 года и до конца жизни - вице-президент Академии наук УССР. Глушков был председателем Межведомственного научного совета по внедрению вычислительной техники и экономико-математических методов в народное хозяйство. Под его руководством разработана концепция АСУП.

На механико-математическом факультете Киевского государственного университета им. Т. Шевченко была создана кафедра теоретической кибернетики, которую возглавил Глушков. Был инициатором создания факультета кибернетики, на который и была переведена эта кафедра.

В Киеве под руководством академика Глушкова была организована кафедра МФТИ при Институте кибернетики АН УССР.

При издании энциклопедии «Британника» статья о кибернетике была заказана Глушкову. Он являлся советником генерального секретаря ООН по кибернетике.[274]

Глушков был инициатором и главным идеологом разработки и создания Общегосударственной автоматизированной системы учёта и обработки информации (ОГАС), предназначенной для автоматизированного управления всей экономикой СССР в целом. Для этого им была разработана система алгоритмических алгебр и теория для управления распределёнными базами данных. Такая громадная работа без понимания целей и задач системного подхода, не могла быть даже поставлена.

Институт кибернетики, созданный В.М.Глушковым, в те времена называли «Меккой кибернетики». Ученые всего мира ценили и уважали научные достижения и разработки, а научные достижения института того времени соответствовали лучшим мировым достижениям. Эти результаты в немалой степени можно объяснить тем, что главным генератором идей и глобальных проектов был сам В.М.Глушков, человек, ученый с энциклопедической эрудицией и страстный поборник системного подхода, умеющий эффективно использовать этот системный подход. А исполнителями были достаточно молодые, талантливые жители Украины, люди более индивидуального склада, предпочитающие индивидуализм коллективизму, но зато более пунктуальные, дотошные в «мелочах» - умеющие грамотно и 'хорошо реализовывать системные проекты учителя-руководителя [274].

Русские ученые (Д.И. Блохинцев и др.) создают важную отрасль науки — физику высоких и сверхвысоких энергий, нашедшую самое широкое промышленное применение в строительстве атомных электростанций и технических средств с атомными двигателями. В конце 1957 г. спускается на воду первый в мире ледокол с атомным двигателем, по советской традиции получивший название «Ленин». В 1958 г. вступает в эксплуатацию АЭС в Сибири мощностью 100 тыс. киловатт. В 1957 г. Объединенный институт ядерных исследований (Дубна) под руководством Д.И. Блохинцева построил крупнейший в мире (для того времени) синхрофазотрон.

Велики наши достижения в ракетостроении и космонавтике. Еще в 1930-е гг. под руководством С.П. Королева возникла исследо-

вательская группа по изучению реактивного движения. В предвоенные годы русская наука сформировала основные направления в ракетостроении. В войну создаются многозарядные самоходные пусковые установки с реактивными снарядами - «Катюша» и др. (В.П. Бармин, В.А. Рудницкий, А.Н. Васильев), ведутся работы по созданию жидкостных ракетных ускорителей для серийных боевых самолетов (В.П. Глушко и С.П. Королев).

В 1946÷1955 г.г. СССР делает резкий рывок в исследованиях по ракетостроению, намного опережая все другие страны, и прежде всего США. По сути дела, именно Россия закладывает основы современного ракетостроения. В конце 1940-х годов над вопросами проектирования и изготовления ракет работали 13 научных институтов и конструкторских бюро, 35 заводов. Создается ряд различных типов ракет, осуществляется последовательная программа изучения верхних слоев атмосферы с помощью зондирующих ракет.

Под руководством С.П. Королева происходит промышленное воплощение многих идей и разработок теории космонавтики, разработанной русскими учеными во главе с М.В. Келдышем. И здесь видно то же влияние системности, системного мышления.

С начала 1950-х г.г. отечественная наука начинает вести разработки по созданию межконтинентальных баллистических ракет (МБР) и ракет-носителей. Для запуска этих ракет в 1955 г. начинается строительство космодрома Байконур, где 21 августа 1957 г. происходит испытание первой в мире межконтинентальной баллистической ракеты, имевшей важное военное значение. 4 октября 1957 года модифицированным вариантом этой ракеты был запущен первый в мире искусственный спутник Земли. Таким образом, СССР начал космическую эру.

На втором искусственном спутнике Земли, запущенном в ноябре 1957 г., советские учёные впервые в истории науки проводят биологические исследования, а также исследования космических лучей и коротковолновой радиации Солнца. Советские ученые создают новую область науки - космическую физику.

В мае 1958 г. был запущен третий искусственный спутник Земли, на котором в качестве источника энергии используются солнечные батареи. Этот искусственный спутник стал первой в мире автоматической научной станцией, с помощью которой впервые проведены прямые измерения магнитного поля Земли, радиации Солнца, химического состава и давления атмосферы, плотности распределения ме-

теорного вещества вокруг Земли.

Достижения передовой советской науки и промышленности впервые в истории человечества позволили направить человека в космос. 12 апреля 1961 года русский человек, летчик-космонавт Ю.А. Гагарин, на корабле-спутнике «Восток» совершил первый орбитальный полет вокруг Земли. Дальнейшее планомерное изучение околоземного пространства при помощи искусственных спутников, планет Солнечной системы — Луны, Марса, Венеры — при помощи автоматических спускаемых аппаратов, длительное пребывание человека в космосе на борту орбитальных научных станций — лабораторий серии «Салют» и выполнение советскими космонавтами-исследователями широкого круга работ по освоению космоса прочно закрепили за СССР первенство в области ракетной техники, доказали превосходство многих направлений русской науки.

Вслед за Гагариным суточный полет вокруг Земли совершил Г.С. Титов, трое суток продолжался совместный групповой полет космонавтов А.Г. Николаева и П.Р. Поповича. В 1963 г. совершены многосуточные полеты В.Ф. Быковского и первой женщины-космонавта В.В. Терешковой.

В 1959 г. советские ученые начали подготовку полетов космических ракет к планетам Солнечной системы. В этом году первая автоматическая межпланетная станция вышла из поля тяготения Земли, прошла на расстоянии около 7500 км от поверхности Луны и вышла на орбиту вокруг Солнца, став его первым искусственным спутником. В 1961—62 гг. русские межпланетные станции направляются на исследования Венеры и Марса.

Советские ученые явились пионерами в области создания квантовой электроники. В 1951 г. в Физическом институте АН СССР по инициативе А.М. Прохорова начались фундаментальные исследования по квантовой электронике. В 1952÷1955 гг. Прохоров совместно с Н.Г. Басовым доказал возможность создания усилителей и генераторов принципиально нового типа. Первый молекулярный генератор был построен ими в 1955 г. Басов Н.Г. впервые в мире указал на возможность использования полупроводников в квантовой электронике и совместно с сотрудниками развил методы создания полупроводниковых лазеров. Квантовая электроника, разработанная советскими учеными, оказала большое влияние на развитие физики в целом.

Лазеры нашли применение в спектроскопии, зондировании атмосферы, исследовании плазмы, локации, космической связи, вычис-

лительной технике, медицине. За свои открытия Прохоров и Басов получили Нобелевскую премию по физике (1964).

Советская наука и промышленность достигли огромных успехов и в области создания реактивных самолетов, практическое начало которому было положено в 1946 г. выпуском самолетов «МиГ-9» и «Як-15». С 1947 г. началось серийное производство реактивных истребителей «МиГ-15». В конце 1940-х — начале 50-х гг. советские ученые получают важные результаты в области исследований больших скоростей. Теоретические и практические разработки М.В. Келдыша, Г.И. Петрова, М.Д. Миллионщикова, Г.П., Свищева и др. русских ученых позволили создать новые формы крыльев и управления самолетов. В области прочности самолетных конструкций работали А.И. Макаревский, В.Н. Беляев, А.М. Черемухин и др. В 1950-х гг. русская авиация становится сверхзвуковой. Первый русский серийный сверхзвуковой самолет «МиГ-19» имел скорость до 1450 км/ч.

В гражданской авиации советские ученые и конструкторы во главе с А.Н. Туполевым создали в 1955 г. турбореактивный самолет «Ту-104». К началу 1960-х годов в СССР эксплуатировалось 7 типов пассажирских самолетов с реактивными двигателями. В 1957÷1961 гг. появились самолеты «Ил-18», «Ан-10», «Ан-24» с двигателями А. Г. Ивченко, «Ту-14» с двигателями Н. Д. Кузнецова, «Ту-124» и «Ту-134» с двигателями В. Н. Соловьева. В середине 1960-х был запущен в производство один из самых больших в мире транспортных самолетов конструкции О.К. Антонова «Ан-22» («Антей»).

Не менее внушительных результатов советские ученые достигли и во многих других областях науки [268,270,271] В теоретической механике (В.А. Трапезников, Б.Н. Петров) были решены многие вопросы автоматизации работы машин и их систем на основе использования электронной техники.

В биологии советские ученые А.И. Опарин, Ю.А. Овчинников и другие получили важнейшие результаты и сделали новые открытия в области генетической теории, в изучении структуры и механизма деятельности клетки, в изучении физико-химических и биологических основ и закономерностей жизненных процессов живой материи, в изучении проблем экологии и рационального использования биологических ресурсов.

В середине 1950-х гг. советская наука открывает методы создания новых веществ с заданными химическими свойствами. Теория цепных химических реакций Н. Н. Семенова легла в основу создания

новых полимеров, заменивших дорогие и естественные материалы. Вклад ученого в мировую науку был отмечен в 1956 г. присуждением ему Нобелевской премии.

С середины 1960-х г.г. разрабатываются многоместные космические корабли-спутники «Союз», предназначенные для маневрирования, сближения и стыковки на орбите искусственных спутников Земли. С 1967 по 1977 г.г. на орбиту выводятся 23 корабля «Союз», в том числе 21 — с космонавтами.

В апреле 1971 г. начался новый этап в исследовании космоса — запущена первая тяжелая орбитальная станция «Салют», позволяющая проводить длительные эксперименты в космосе. Советские ученые впервые в мире разработали системы космического телевидения и космической связи, позволявшие надежно контролировать деятельность космических аппаратов и передачу научной информации на землю. Важную роль в развитии системы информации стали играть разработанные в СССР спутники связи «Молния-1» (выводятся на орбиту с 1965), «Молния-2» (с 1971), «Молния-3» (с 1974), «Радуга» (с 1975), телевизионный спутник «Экран» (с 1976), а также сеть наземных приемных станций «Орбита».

На 1 января 1977 г. количество запущенных искусственных спутников Земли, Солнца, Луны, Марса и Венеры приблизилось к 1100.

Среди ученых, внесших в 1960÷1970-х г.г. особый вклад в ракетостроение и космонавтику, следует отметить М.В. Келдыша, М.К. Янгеля, Г.Н. Бабакина, В.П. Глушко, В.Н. Челомея, А.М. Исаева, Н.А. Пилюгина, В.П. Бармина, Б.В. Раушенбаха, А.П. Виноградова, В.В.Ларина [268,270,271].

С пуском первой в мире атомной электростанции (АЭС) в Обнинске развитие ядерной энергетики шло по нарастающей. От первых опытно-промышленных энергоблоков атомных электростанций русские ученые приступают к созданию и освоению промышленных энергоблоков, которые по выработке электроэнергии и мощности были сопоставимы с показателями обычных тепловых электростанций. В 1970-е годы вводятся новые реакторы на Нововоронежской АЭС, производится серийное строительство АЭС с двумя реакторами, а также создаются и запускаются в эксплуатацию еще более мощные реакторы на Калининской и Игналинской АЭС.

Продолжалось использование ядерной энергетики на флоте. Вслед за первым в мире атомным судном — ледоколом «Ленин» — в

1957 г. создается почти в два раза более мощный ледокол «Арктика», а в 1977 г. — ледокол «Сибирь». С использованием ядерных установок строятся атомные подводные лодки, имеющие большую автономность и практически неограниченную дальность плавания под водой, что значительно способствовало укреплению обороноспособности страны [268,270,271].

Ярким представителем современной науки является Жорес Иванович Алфёров - советский и российский физик, общественный деятель. Ключевые сферы интересов — физика полупроводников, полупроводниковая и квантовая электроника, оптоэлектроника, нанотехнологии. Исследования Алфёрова сыграли большую роль в развитии информатики и сегодня результатами его работ мы пользуемся каждый день, даже не подозревая об этом: мобильный телефон, ОУЭ, высокоскоростной Интернет, лазеры, работающие при комнатной температуре — всего этого и многого другого не удалось бы создать без исследования полупроводниковых гетероструктур, за которые Алфёрову в 2000 году была присуждена Нобелевская премия («за развитие полупроводниковых гетероструктур для высокоскоростной оптоэлектроники»).

По мнению Жореса Алфёрова, будь в XVIII веке Нобелевские премии, первую надо было дать Петру Великому за проводимую им систему образования: гимназия — университет — академия. От себя можем добавить - это классический пример системного подхода, а Петр I - один из первых, кто его использовал на практике и в жизни.

Зарождение и развитие отечественного высшего образования было изначально ориентировано на основательность и фундаментальность, на связь с естественными науками, на изучение целостных фундаментальных теорий и на деятельность по формированию фундаментальных знаний, что в дальнейшем во многом определило фундаментальный и исследовательский характер высшего образования в нашей стране.

Понимание традиций, тенденций и необходимости сохранения фундаментальности образования, особенностей этого процесса на современном этапе развития общества позволяет совершенствовать высшее образование с учетом новых требований жизни, не отказываясь от того положительного и ценного что было накоплено отечественной системой образования за несколько веков. Современная реальность такова, что формирование знания выпускников вузов зачастую оказывается невостребованным из-за высокого темпа изменений

общественных социально-экономических, информационно-технологических условий. Поэтому высшее образование должно быть направлено на обеспечение инвариантными знаниями для того, чтобы выпускники могли легко адаптироваться в новых постоянно меняющихся условиях; продолжить самообразование. Это возможно только благодаря поддержке фундаментализации образования.

Создаваемая Петром I система образования с первых дней была ориентирована на основательность, фундаментальность, что оказалось потом абсолютно правильным. Функционирование огромного государства в условиях громадных евразийских просторов и сурового климата связано с рисками, кризисами. Управление государством в таких условиях возможно только с использованием фундаментальных знаний.

Вышеперечисленные и другие отечественные ученые широко применяли системное мышление, системный подход, что и позволяло им создавать весомые, значимые широкомасштабные проекты.

Достижения российских и советских ученых поставили отечественную науку на высокий мировой уровень неизбежно благодаря многим факторам, в том числе и следующим: фактор широкого использования системных подходов и системных решений; фактор создания инфраструктуры, обеспечивающий выживание населения в необъятных просторах и в более суровых климатических условиях, чем в западно-европейских странах; фактор географического положения; фактор особого народного менталитета; фактор функционирования мобилизационной экономики с высокой долей государственного антикризисного управления. Именно эти и другие факторы позволено стране с таким трудолюбивым нарядом выйти на передовые рубежи мирового научно-технического развития, обеспечив ей приоритет во многих ключевых областях.

8.3. Информационная безопасность и манипулирование информацией о природно-климатических факторах

После того, как компьютер стал неотъемлемым элементом нашего бытия резко возросла роль информации, информационных технологий в современном обществе. Побочным сопутствующим фактором этого является необходимость уделения внимания информационной безопасности, которая становится важным системообразующим фактором почти всех сфер жизни общества. Информационная безопасность влияет практически на все составляющие национальной

безопасности: экономическую, оборонную, политическую, социальную, т.е. она становится важнейшим компонентом национальной безопасности.

Когда говорят о информационной безопасности, прежде всего, под этим понимают защищённость инфраструктуры от преднамеренных или случайных воздействий информационной среды искусственного или естественного происхождения, наносящих вред, ущерб, разрушения. При этом, прежде всего, имеют ввиду мир технологий, техники, искусственно созданный человеком. Информационная безопасность - это состояние защищённости информационной среды, общества, государства от внешних и внутренних угроз, обеспечивающих её формирование, использование и развитие в интересах граждан, общества, государства. [275]

Если же комплексно рассматривать инфраструктуру, то мы обязаны выделять как информационно-техническую составляющую, т.е. технику, методы, технологии и информационно-общественную составляющую, т.е. естественный мир, связанный с социумом, обществом. И в этом случае мы должны рассматривать информационно-общественную безопасность, т.е. информационную безопасность в социальной сфере, как составную часть информационной безопасности. Каждая из этих составляющих имеет свои характерные признаки, особенности, методы проявления.

В литературе по техническим наукам чаще всего исследуются и описываются все явления, касающиеся только информационной безопасности и методов её реализации для технических систем, технологий и т.п.[275,276,277]. Информационно-техническая составляющая информационной безопасности (ИБ) оперирует с различного рода источниками угроз, воздействиями, проявляющимися как наносящие вред (сбой, разрушение) системе, разрушение устойчивого её развития.

Информационно-общественная составляющая ИБ противодействует совершенно иному характеру явлений, наносящих вред обществу, личности, причём нередко невидимому в начальный период, т.е. более характерен латентный период проявлений. К источникам угроз информационной безопасности общества могут быть отнесены сокрытия, утаивания определённой части или всей информации, искажения информации, манипулирования, предоставление ложной, не объективной информации и проявляются они через СМИ, образование, про-

свещение, массовую культуру, воспитание, личное общение, интернет, телевидение и т.п.

В последнее время учёными активно начала развиваться и информационно-общественная составляющая информационной безопасности, которая получила название как информационно-психологическая безопасность. Расширение объёмов информационно-общественной безопасности связано с тотальным развитием информатизации общества, и повсеместного распространения сети интернет, ставшим одним из важнейших ресурсов развития общества и в то же время несущих ему серьёзные угрозы. В соответствии с [278] объектами обеспечения информационно-психологической безопасности являются:

1. Информационно-психологическая среда государства, которая является частью информационной среды государства и связана с использованием информации, информационных ресурсов, информационной инфраструктуры для оказания воздействия (влияния) на психику и поведение людей.
2. Информационные ресурсы государства.
3. Система формирования общественного сознания (мировоззрение, политические взгляды, духовные ценности).
4. Система формирования общественного мнения.
5. Система принятий государственных решений.
6. Психика и поведение человека.

Нанесение ущерба информационной безопасности может:

- приводить к деформации общественного мнения;
- способствовать разрушению системы подготовки и принятия решений на всех уровнях и не позволять формировать эффективные решения;
- дестабилизировать психику человека и приводить к неадекватному поведению личности;
- нарушать систему формирования общественного мнения;
- ослаблять, делать неработоспособными информационные ресурсы страны, разрушать их;
- разрушать, делать не работоспособной информационно-психологическую среду государства, приводящую к деструктивным воздействиям на психику и поведение людей;
- вызывать психоэмоциональную и социально-психологическую напряженность в обществе, искажение нравственных критериев и норм.

Общество также как и техника, технологии, методы, модели очень изменчивые подсистемы, но в отличие от них подверженные в большей степени воздействиям извне и не всегда формирующие (подающие) сигналы обратной связи. Общество как подсистема - более сложный и уязвимый компонент общей системы информационной безопасности.

Информационная безопасность в социальной сфере (информационная безопасность общества) является частью информационной среды государства и связана с использованием информации, информационных ресурсов, информационной структуры для оказания воздействия (влияния) на психику и поведение общества, социума и принятия соответствующих решений.

С целью снижения информационной безопасности может осуществляться утаивание, искажение информации, манипулирование информацией, преподнесение её в таком виде, чтобы это вызывало неадекватное реальному положению дел поведение личности, общества, а также навязывание эмоционального восприятия информации, выгодного навязывающей (информационно атакующей) стороне.

Воздействие в ходе информационного воздействия (по сути дела информационной войны) органами чувств, т.е. сенсорно не отличается от нейтрального либо позитивного информационного воздействия, следовательно объект воздействия может и не догадываться, что против него ведётся информационное воздействие и у него формируется иллюзия самостоятельности принятия решений, а на самом деле навязываемых ему в действительности воздействующий стороной. Здесь уже не тело человека является объектом физической атаки, а его воля напрямую изменяется путём завоевания информационного пространства.

Информационная безопасность общества в условиях угроз, противоправных злоумышленных действий в виде утаивания, искажения, блокирования информации, распространения ложной информации, фальсификации информации в условиях угроз внешнего управления -- это такое состояние системы, в котором она способна успешно и непрерывно развиваться в интересах личности, общества и государства в условиях применения субъектами информационного противоборства по отношению к системе технологий тайного информационного манипулятивного управления.

Для эффективного достижения информационной безопасности все используемые средства, методы и меры объединяются в единый

целостный механизм, который не может обеспечить требуемого уровня безопасности без надлежащей подготовки пользователей и соблюдения ими всех установленных правил, направленных на её защиту и решающих задачи обеспечения информационной безопасности в интересах личности, общества, государства в условиях внутренних и внешних угроз.

Рассмотрим решение задач обеспечения информационной безопасности общества в условиях угроз сокрытия, утаивания, искажения информации для стран Восточной Европы как социально-экономических систем, подверженных более сильному влиянию природно-климатических факторов.

Для стран Западной и Восточной Европы характерен контраст между природно-климатическими факторами, на который общество не обращает внимания. Эффект не замечания разницы в природно-климатических условиях усиливается относительной близостью территорий Западной и Восточной Европы. Однако как было показано ранее он носил и носит более глубокий фундаментальный характер, влиял и влияет на экономику и на все стороны жизнедеятельности общества, и это нужно учитывать.

Важность указанных проблем пока до конца не осознаны и в силу этого недостаточно изучены наукой в их комплексном, системном видении, в результате чего практически отсутствуют научно-обоснованные рекомендации в области управления социальными, экономическими и производственными системами, слабо разработаны механизмы реализации и адаптации технологий, производств и мер, обеспечивающих решение социальных, экономических, производственных проблем управления функционированием и развитием социальных, экономических и производственных систем с учётом природно-климатических факторов (ПКФ), не прорабатывались и не сформированы условия обеспечения информационной безопасности.

Вопросы учета негативных влияний природно-климатических факторов, адаптации технологий и производств и обеспечения информационной безопасности в условиях негативных ПКФ сейчас в научной литературе рассматриваются очень мало.

Природно-климатические условия Восточной и Западной Европы достаточно различны: в Восточной Европе они значительно суровее, континентального типа, в Западной - значительно мягче за счет влияния Атлантики и теплого течения Гольфстрим.

Очень долгое время была пора сознательного замалчивания учеными и общественностью понимания разности природно-климатических условий Восточной и Западной Европы и степени влияния природно-климатических условий на историю и экономику общества и государства. В советский период времени к оценке этого фактора применялись явно некорректные подходы, отрицавшие сколь-нибудь серьезное влияние природно-климатических и географических условий на жизнь общества.

Это влияние в значительной степени нивелировалось плановой экономикой, а привлекать внимание к этим вопросам социума считалось политически ошибочным.

Таким образом, в прошлом, да, к большому сожалению, во многом и сейчас, наблюдается как недооценка этих факторов, так и непонимание, которое является следствием политических и идеологических установок прошлой эпохи, когда считалось, что географическая среда не может играть серьезной роли в жизни общества.

Это привело в конечном счете к длительному периоду полного игнорирования советской историографией, наукой и обществом влияния природно-климатических условий на экономическое и социальное развитие на западе и в центре Европы, с одной стороны, и Восточной Европы - с другой. И в настоящее время в нашем обществе не сформировано понимание важности отличия природно-климатических условий Западной и Восточной Европы и степени влияния этого отличия на все стороны экономической, научной, культурной жизни государства и общества. Сравнительный анализ ПКФ Западной и Восточной Европы показывает, что на фоне мировых контрастов эта разница не бросается в глаза. Средства массовой информации никогда не анализируют отличия в ПКФ Западной и Восточной Европы.

В последнее время активизировались воздействия на общество и через интернет.

Обратим внимание на эту очень важную составляющую тотальной компьютеризации интернет и связанную с ним возможность снижения информационной безопасности.

В интернете рождаются новые методы доставки информации к потребителю. На смену традиционным СМИ, даже перенесённым в онлайн, пришла армия блогеров. Вместо телевизионных каналов используются сервисы подобные Youtube. Явления в интернет настолько интенсивны, что в ближайшее время ожидаются вышедшие из интернет в реальную жизнь Демократия 2.0 [279] и образование 2.0 [280].

Весь этот информационный инструментарий мог бы быть направлен на разъяснение взаимосвязи экономики, экологии и природно-климатических факторов, на возможности парирования негативного влияния ПКФ на функционирование хозяйствующих объектов страны. Однако эта взаимосвязь, мягко говоря, замалчивается, в СМИ не обсуждается, руководители компаний и фирм не учитывают в своей деятельности негативное влияние ПКФ на жизнь человека и хозяйственную деятельность.

Частично это можно объяснить тем, что дополнительные расходы, связанные с ПКФ, покрываются высокой долей теневого сектора экономики, часто тесно переплетённого с легальным бизнесом; возможностью несанкционированного доступа к чужой информации и создания ложных фирм. Как видим информационная безопасность тесно переплетается с экономической безопасностью.

Обратим внимание и на следующий замалчиваемый факт. Например, северная для Украины - Харьковская область по сравнению с Одесской или Херсонской характеризуется более коротким летним периодом, большей глубиной промерзания почвы, более высокой отрицательной зимней температурой, это приводит к увеличению годового энергопотребления, удорожания транспортных издержек, удорожания эксплуатации основных средств и сооружений. Однако налогообложение по всей Украине одинаково и не учитывает различия ПКФ по разным регионам. Отсюда следует, что, экономическая безопасность северных регионов не только не защищена, но и скрывается ее информационная составляющая.

Таким образом видим, что ни в отечественных СМИ, ни в интернете не освещается влияние природно-климатических факторов на экономику и общество, не показывается различие в ПКФ на востоке и западе Европы.

Однако эти отличия значительны: в Восточной Европе, например, длительность рабочего сезона земледельческого производства значительно короче, значительно меньше рентабельность сельского хозяйства чем в Западной Европе. Короткий рабочий сезон земледельческого производства требует значительно большей концентрации сельскохозяйственной техники, рабочей силы и большего напряжения в работе для выполнения всего цикла сельхозработ в более короткое время и приводит к снижению качества выполняемых работ и соответственно количественных показателей урожайности сельхозкультур. Кроме того, благодаря особенностям климата (большей

суровости климата и более протяжённым пространством), совокупность базовых потребностей индивида и общества больше, что приводит к удорожанию этих потребностей условия и уровень их удовлетворения значительно скромнее.

Себестоимость сельскохозяйственной, да и промышленной продукции в Восточной Европе значительно выше, чем в Западной, более высоки издержки при ее производстве (выраженные в ценностных, денежных измерителях текущие затраты на производство продукции). А также более длителен период окупаемости. Для обеспечения сравнительно таких же условий жизни как на Западе, на Востоке необходимо тратить значительно больше различного рода ресурсов. Человеку в Восточной Европе в связи с более холодным климатом нужно более фундаментальное и более дорогое жилище, характерны более высокие затраты на утепление зданий и более высокие затраты на отопление жилья и рабочих помещений, питание должно быть более калорийным в холодный длительный период, необходима теплая одежда и обувь.

Кроме того, функционирование производственных и сельскохозяйственных социально-экономических систем в Восточной Европе осуществляется в более сложных внешних условиях повышенных рисков, т.е. в условиях кризисов, а для таких условий более целесообразно целенаправленное государственное антикризисное управление.

Отрицательные воздействия ПКФ могут и должны по возможности компенсироваться (парироваться) консолидированной деятельностью общества, которая может быть обеспечена дополнительными затратами различного рода ресурсов.

Хотелось бы отметить еще один факт. В силу неприятия и непонимания важности природно-климатических факторов принятая ранее в СССР система планирования была ориентирована на равномерное размещение производительных сил, и в соответствии с этой концепцией в СССР была разработана Генеральная схема расселения, в основе которой лежала концепция единой системы расселения, формирование сети опорных центров расселения разного ранга и групповых систем населенных мест. Единая система расселения должна была сформировать систему взаимосвязанных городских и сельских поселений различной величины и народнохозяйственного профиля, объединенных развитыми транспортно-производственными связями, общей производственной инфраструктурой, единой сетью обществен-

ных центров социально-культурного обслуживания и мест отдыха населения.

В результате в то время создавались новые производства и миллионы новых рабочих мест, а миллионы людей переселялись в Сибирь и другие регионы страны. Поэтому тогда и были сформированы новые центры промышленности и сосредоточено население и промышленные мощности в северных районах, не востребованные в нынешнее время.

Сегодня в условиях глобализации, при спаде рождаемости трудовые ресурсы в постсоветских странах - Украине, России - стали чрезмерно дорогими и поэтому нет необходимости жить миллионам людей в северных районах для работы на нежизнеспособных предприятиях. Эти предприятия имеют очень высокие издержки производства и высокие издержки доставки их продукции из-за больших расстояний до европейской части страны или экспортных портов, что приводит к удорожанию жизни человека и удорожанию экономической деятельности. Сосредоточение большой массы населения требует разработки и создания сопутствующей дорогостоящей инфраструктуры. Однако, справедливости ради нужно отметить, что перемещение части промышленности в Сибирь сыграло и положительную роль, повысив национальную безопасность государства, что проявилось во Второй Мировой войне.

Аналогичная ситуация в определенной степени сложилась и в Украине: в восточных и северо-восточных областях (Донецкая, Луганская, Харьковская, Днепропетровская области) сформированы мощные промышленные регионы, проживает многомиллионное население, которое сейчас не может быть полностью использовано. В то же время Южные регионы - области (Николаевская, Херсонская) с более благоприятными ПКФ (более мягким климатом) не имеют такой развитой промышленности и наличия трудовых ресурсов. Принятые методы оценки инвестиционной привлекательности, устойчивого развития регионов по-прежнему не учитывают природно-климатические условия и сейчас, как и ранее, дают не совсем реальное, искаженное представление о реальной инвестиционной привлекательности регионов Украины.

Для выбора территорий (регионов) страны наиболее подходящих для формирования экономически развитых регионов с меньшими издержками производства необходимы методологии оценивания ин-

вестиционной привлекательности и устойчивого развития регионов с учетом природно-климатических факторов.

В связи с тем, что природно-климатические условия носят фундаментальный характер, оказывали и продолжают оказывать важнейшее влияние практически на все сферы жизнедеятельности человека, характер и темпы развития человеческого общества, различные формы общественного бытия, экономику, промышленность, культуру, науку требует знания и учета степени влияния природно-климатических условий на производственно-хозяйственную деятельность, а также просвещение общества в области понимания важности отличия природно-климатических условий Западной и Восточной Европы и влияния этих отличий на все стороны жизнедеятельности общества и государства.

Незнание или не учет тех или иных особенностей природно-климатических условий снижает информационную безопасность и может нанести вред или экономические потери. Например, вступление Украины в ВТО принесло экономике Украины потери из-за того, что не были учтены более высокая себестоимость, как в промышленности, так и в сельском хозяйстве, более высокие издержки при производстве товаров в Украине из-за более негативных природно-климатических условий, удорожания жизни человека и экономической деятельности общества.

Таким образом, на протяжении длительного периода времени (почти сто лет) осуществлялось преднамеренное, отвлечение внимания от информации о природно-климатических условиях стран Восточной Европы, формирование несоответствующего реальности понимания и возможных последующих решений на всех уровнях. Это могло приводить к разрушению ценной и полезной для страны информации, её искажению и внедрению негативной информации в целях дезорганизации и подготовки к принятию необъективных решений на соответствующих уровнях государственного управления. [281].

Кроме того, очевидно необходимо понимать и учитывать информационную агрессию со стороны заинтересованных стран, использование средств и методов информационной войны в политических и экономических целях.

Всё это привело к снижению информационной безопасности личности (субъекта), формированию иллюзорных идей общества и государства. Это также нарушало социальную и политическую ста-

бильность в обществе и ослабляло механизм регулирования общественных отношений.

Игнорирование влияния природно-климатических факторов и отсутствие просвещения в области природно-климатических условий приводит к формированию в определённой части общества специально запрограммированных взглядов и убеждений, приводит общество в такое состояние, которое не обеспечивает информационную безопасность личности и общества, что сказывается на деформации общественного мнения, нарушении работоспособности системы подготовки и принятия государственных решений, дестабилизации психики человека и общества. Такие действия можно рассматривать как преднамеренные манипулятивные воздействия на личность и общество с целью побуждения к определённым действиям. Не обеспечение информационной безопасности общества формирует условия способствующие расколу общества.

Для обеспечения информационной безопасности общества необходимо проводить меры и способы защиты противостояния угрозам информационной войны, обеспечивающих надёжную защиту от деструктивного информационного воздействия. К этим мерам относятся:

- просвещение, обучение личности, общества в области реальных природно- климатических факторов. Просвещение общества должно начинаться со школы, например, со школьных курсов географии, где должны быть введены соответствующие разделы не только о природно-климатических условиях Западной и Восточной Европы, но и о степени их влияния на общество и экономику.

Обучение может быть продолжено в ВУЗе, например, в дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»;

- Организация массового распространения научной и научно-популярной литературы, учебно-методических материалов по проблемам информационной безопасности общества от незнания и непонимания влияния природно-климатических условий на экономику и общество;
- Разработка программ использования СМИ по описанию и разъяснению влияния природно-климатических факторов на развитие общества и государства;
- Модернизация и совершенствование системы управления, изменения в качественном и количественном составе источников и

приемников информации с целью снижения и подавления угроз безопасности информационной среды;

- Реализация мер противодействия деструктивным и манипулятивным психологическим воздействиям.

Составной частью информационной среды являются совокупность - объединение множеств:

$$Z = \{X_i\} \cup \{X_j\} \cup \{Y_i\} \cup \{Y_j\} \cup \{Y_k\} \cup \{L_i\} \cup \{L_j\} \cup \{M_i\},$$

где $\{X_i\}$ - множество данных о природно-климатических условиях по регионам и отдельным территориям; $\{X_j\}$ - данные о территориях; $\{Y_i\}$ - информация об особенностях хозяйственной и производственной деятельности на территориях с учётом реальных природно-климатических факторов; $\{Y_j\}$ - различные регламентные и нормативные условия;

$\{Y_k\}$ - информация об адаптационных условиях и технологиях; $\{L_i\}$ - информация о возможных результатах хозяйственной и производственной деятельности в промышленности и сельском хозяйстве $\{L_j\}$; $\{M_i\}$ - нормативные и законодательные документы, обеспечивающие работоспособность и функционирование экономики системы с учётом природно-климатических условий.

При различных манипулятивных действиях с информацией о природно-климатических факторах информационная среда претерпевает существенные изменения, переходя из упорядоченного состояния, характерного для предшествующего периода в полное или частично неупорядоченные состояния, что выражается в изменениях в количественном и качественном составе источников и приемников информации. Полученные данные могут быть использованы для разработки средств мониторинга информационной безопасности, что в принципе позволяет более своевременно проводить диагностику ситуаций и разрабатывать мероприятия по выходу из таких «кризисных» ситуаций.

Дадим формальную постановку задачи повышения информационной безопасности общества (информационно-психологической безопасности) в зависимости от уровня просвещённости общества на основе использования теории графов (рис. 8.1).

Меры защиты
(меры противостояния)

Угрозы
У

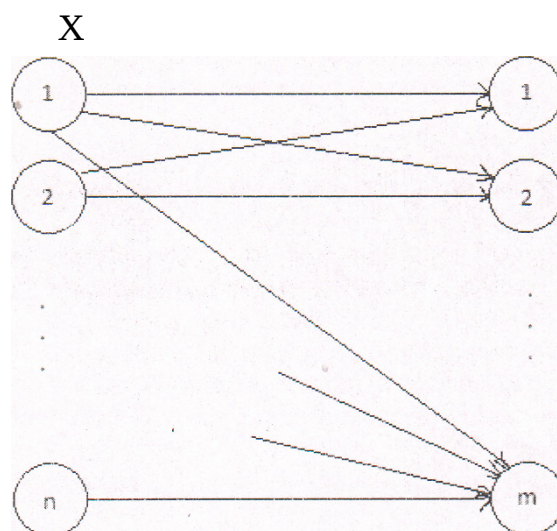


Рис. 8.1 Граф двудольный

Двудольный граф $G(V, E)$, где $V = X \cup Y$, $X = \{x_i\}$, $Y = \{y_j\}$, $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, m$,

где $|V| = n + m$;

Y - множество информационных угроз;

X - множество мероприятий противостояния (противодействия) информационным угрозам.

Вершины графа множества x_i соответствуют мерам противостояния (мерам защиты). Применительно к нашему случаю это обучение в школе, ВУЗе, массовое распространение литературы по проблемам информационной безопасности от незнания и не понимания влияния природно-климатических факторов и т.п.

Вершины графа множества y_j соответствуют информационным угрозам. Каждый элемент множества может быть охарактеризован затратами: ценой и эффективностью по нейтрализации информационной угрозы.

Под угрозами в нашем случае мы понимаем снижение информационной безопасности объектами обеспечения информационно психологической безопасности.

Задача обеспечения информационно-психологической безопасности формально может быть представлена как задача выбора и реализации мероприятий с целью максимизации эффекта нейтрализации множества информационных угроз различными мероприятиями при ограничениях на общие затраты $Q \leq q(i, j)$:

$$\sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n q(i,j)r(i,j)S(i,j) \rightarrow \max,$$

где $q(i,j)$ - затраты i -го вида мероприятий на j -й вид информационной угрозы;

$r(i,j)$ - эффективность затрат единиц 1-го вида мероприятий на j -й вид информационной угрозы;

$S(i,j) = 0 \vee 1$ - булева переменная.

Наивысший уровень эффективности системы информационной безопасности будет только тогда, когда для нейтрализации каждой угрозы будут использованы мероприятия с максимальной эффективностью.

На протяжении почти столетия в обществе осуществлялось чрезмерное ограничение доступа к общественно-необходимой информации, преднамеренное манипулирование, сокрытие, утаивание, извращение, навязывание ложной информации о природно-климатических условиях стран Восточной Европы и влияния таких природно-климатических условий на экономику и общество. Всё это привело к снижению уровня информационной безопасности личности, общества и государства, а также к снижению социальной и политической стабильности и механизмов регулирования общественных отношений. Для обеспечения информационной безопасности необходимо развивать и принимать меры, способы защиты противостояния угрозам информационной войны, способствовать развитию информационной культуры общества, в том числе развитию личностных способов активной и пассивной защиты от опасных информационных воздействий и привития навыков технологически грамотного продуцирования информации. К таким мерам относятся просвещение и обучение общества в области реальных природно-климатических факторов, массовое распространение научной и научно-популярной литературы о них, ориентация СМИ по разъяснению влияния природно-климатических факторов на экономику и общество, реализация мер противодействия деструктивным информационным воздействиям. Имеются все условия для формирования теории и практики информационной безопасности личности и общества в нынешних условиях ноосферного мышления.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

9.1. Оценка парирования природно-климатических факторов на уровне страны

Парирование влияния негативных природно-климатических факторов, приближённых к критическим, требует затрат средств, ресурсов, а также разработки соответствующих стратегий и мероприятий. Дадим количественную оценку затрат в Восточной Европе на примере Украины по предотвращению негативных влияний ПКФ (условий) за 1 год. За начало точки отсчета примем зиму 2009/2010 г.г. Начнем с затрат на автомобильные дороги.

Автомобильные и железные дороги Украины – это сложнейшие инженерно-технические сооружения, требующее постоянного обслуживания и эксплуатации. Стоимость одного километра автомобильной дороги в Западной Европе составляет до 10 млн.долл.

В Украине насчитывается 170 тыс.км автомобильных магистральных дорог и 560 тыс.км в городах и населенных пунктах [110]. Таким образом, если взять за основу нормы Западной Европы, Украине только на содержание магистральных дорог (без учета городских) необходимо в год 1,7 трил.долл. Для экономики Украины это не под силу, поэтому были приняты такие нормативы – 60 тыс. грн. на 1 км, соответственно и состояние дорог такое плохое. Ежегодно Украине, даже по этим малым нормативам необходимо 42,5 млрд.грн. на содержание магистральных дорог и 140,25 млрд. грн. на содержание дорог в городах и населенных пунктах. Итого 182,75 млрд.грн. Бюджет Украины 2009 г. был – 240 млрд.грн., таким образом, по самым скромным расчетам, только на содержание автомобильных дорог необходимо две трети бюджета. В Украине, как отмечают эксперты, всегда на ремонт дорог тратилось более чем на треть больше средств, чем в западной Европе из-за суровости климата.

Зима 2009/2010 года выдалась снежной, с периодическим чередованием оттепелей и морозов. При оттаивании влага (вода) попадает в щели,

трещины дорог, а при замерзании, как известно, вода расширяется, а это приводит к увеличению трещин или формированию новых трещин и ям, и так за зиму многократно. Поэтому весной почти всегда дороги разбитые, яма на яме, для исправления этого положения всегда требуются огромные средства.

Наше предположение об аварийном состоянии автомобильных дорог Украины подтвердил председатель «Укравтодора» В. Гуржос на пресс-конференции. Он сказал, что за зиму 2009/2010 года в Украине было 46 периодов замерзания и оттаивания и весной 2010 года 60% автомобильных дорог Украины требовали капитального ремонта. Стоимость капремонта по международным стандартам составляет 500 тыс. евро на 1 км. Произведем необходимые расчеты:

- 60% от 70,0 тыс. км магистральных дорог – 42 тыс. км;
- 60% от 560,0 тыс. км городских дорог – 336,0 тыс. км; всего – 378 тыс. км.

Стоимость капитального ремонта $378,0 \cdot 500,0 = 189$ млрд. евро или 2079 млрд грн., что равно почти десяти годовым бюджетам Украины. Поэтому капитальным ремонтом автомобильных дорог в Украине практически никто не занимается.

Прежде всего из-за неудовлетворительного состояния автомобильных дорог в Украине велико (больше только в России, но там и страна значительно больше) ДТП. В Украине только на преодоление последствий ДТП затрачивается ежегодно 2-3% ВВП, что составляет более 25 млрд. грн.

Необходимо отметить, что в Украине на автомобильных дорогах ежегодно совершается примерно 40 тыс. ДТП, при этом 5-6 тыс. человек погибает и такое же количество людей травмируется. В Украине за 3 года в ДТП погибает больше людей, чем число погибших в Афганской войне за 10 лет.

Для обслуживания как автомобильных, так и железных дорог существуют специальные службы эксплуатации, оснащенные специальной техникой, в том числе и снегоуборочной. Эти службы более многочисленны, чем в Западно-Европейских странах.

В один из февральских дней 2010 г. диктор Московского телевиде-

ния сообщил: сегодня на борьбу со снегом в Москве выведено более 10 тыс. снегоуборочных машин, работает 70 тыс. человек. Это только в Москве, а сколько по всей стране? Но это не Украина. В Украине почти по всей стране дороги в тот год не чистили или сэкономили деньги, или их не было, в результате резко увеличился травматизм населения.

В Украине нет статистических данных о финансовых затратах на уборку снега по стране из-за существования так называемой коммерческой тайны, зато есть данные по США. Воспользуемся ими для сравнительного анализа. Штат Вирджиния в феврале 2010 г. затратил на уборку снега 120 млн.долл., штат Мэриленд 60 млн.долл., территория штата Мэриленд соответствует среднему значению территории одной области Украины, а их у нас 25, и хотя в Украине за это время выпало в 4-5 раза больше снега, примем эти цифры за основу для ориентировочной оценки необходимых затрат. Только на один месяц Украине для снегоуборки желательно иметь $25 \cdot 60 = 1,500$ млрд. долларов или около 12,00 млрд.грн. если бы Украина жила по американским меркам.

Это прямые затраты. Но есть еще и косвенные, связанные с опозданием поездов, автобусов, отменой автобусных рейсов, авиарейсов, опозданием на работу, уменьшением покупателей в магазинах, кафе, ресторанах, нарушением ритмичности работы транспортных служб, служб доставки, увеличением количества заболеваний, обморожениями, падениями и переломами и даже летальными исходами.

За зиму 2009/2010 года только в Киеве от гололедов было зафиксировано более 10 тыс. переломов ребер, рук, ног. А это уже и потеря здоровья и дополнительные финансовые расходы. А ведь были еще и летальные исходы.

По данным Министерства здравоохранения Украины (информация взята с сайта министерства) в январе 2010 года только за неделю фиксировалось более 12,0 тыс. (12 533) фактов травматизма людей, в том числе и с различными переломами, за месяц число травмированных с переломами достигает 50 212 человек. Примем, что за всю зиму (три месяца) было только такое количество травмированных. Средняя заработная плата согласно статистическим данным в декабре 2009 была – 2 233 грн., «на больничном» люди находятся один месяц. То-

гда оплата травмированных составила 112 млн.грн. Это минимальное количество травмированных, на самом деле и люди травмируются в течении всей зимы, так что затраты на парирование ПКФ еще больше.

Кроме автомобильных в Украине велика протяженность железных дорог – 22 800 км магистральных и 11 400 км железных дорог предприятий и ведомств.

Эксплуатационные расходы на железнодорожном транспорте составляют 42% стоимости строительства дорог. Стоимость строительства 1 км ж.д. полотна 441 000 долл., стоимость эксплуатации – 185,2 тыс.долл. Необходимые затраты на эксплуатацию железных дорог Украины $182,5 \text{ тыс.долл.} \cdot 34\,200 = 6,24 \text{ млрд. долл.}$, или 49,92 млрд.грн.

Природно-климатические факторы сказываются не только на стоимости основных средств – зданий, сооружений, подъездных путей, коммуникаций. Человек-работник при отрицательных температурах потребляет большее количество пищи, продуктов, структура питания человека должна обеспечивать повышенные энергозатраты организма, что должно отражаться в структуре «продовольственной корзины», но он должен иметь еще и дополнительную соответствующую одежду, обувь на время холодной погоды. В Украине до 40% национального бюджета расходуется на закупку энергоносителей. Отопительный сезон увеличивает годовые энергопотребления в России на 50%, в Украине на 30÷35% и на 20÷25% в Западной Европе.

Параметры микроклимата рабочего места оказывают непосредственное влияние на тепловое самочувствие человека и его работоспособность. При повышении температуры более 25°C работоспособность человека снижается, при 30°C – на 7%, а при 34°C уже на 25%, нарушается так же деятельность сердечнососудистой и нервной систем.

Понижение температуры также негативно сказывается на деятельности и работоспособности человека, приводит к сужению сосудов, замедлению кровотока.

Из-за наличия отопительного сезона в каждом городе, каждом населенном пункте Украины есть или ТЭЦ, или котельные для подачи

отопления и горячей воды в квартиры, на предприятия, развитая инфраструктура тепловых сетей и десятки тысяч обслуживающего персонала.

ТЭЦ, котельные, теплопункты, сети теплоснабжения (магистральные и внутриквартальные) – все это коммуникационная теплоэнергетика. Ее обслуживание и эксплуатация требует больших материальных и финансовых затрат. Точных цифр на эксплуатационные расходы по Украине не удалось найти. Но удалось установить, что подготовка к отопительному сезону в г. Днепропетровске Днепропетровской области в 2009-2010 гг. была оценена в 3,4 млн.грн. Она включала выполнение ремонтных и профилактических работ на ТЭЦ, котельных и теплопунктах, магистральных и внутриквартальных сетях теплоснабжения. На основании этих данных можем сказать, что подготовка к отопительному сезону (без последующей эксплуатации) только в городах Украины ориентировочно может быть оценена в 369,5 млн.грн.

Следует отметить, что по словам председателя Ассоциации теплотехнических компаний Украины состояние коммунальной теплоэнергетики Украины критическое, из-за чего каждый год теряется 20% тепловой энергии, 50% воды – всё это дополнительные расходы, затраты. По самым скромным подсчетам, чтобы вывести отрасль на приличный технический уровень нужно не менее 12 млрд.грн.

В отрасли ЖКХ Украины работает около 1 млн. человек, заработная плата работников в ЖКХ по Украине оценивается в 2,23 млрд.грн.

Оценим затраты на необходимость дополнительного питания в осенне-зимний период. Примем 15% увеличение энергопотребления человеком за год в 1000 грн., в два раза большую сумму человек затрачивает в год на дополнительную теплую одежду и обувь. На самом деле человек тратит значительно больше. Даже эти низкие цифры дают нам в год затраты в 135,0 млрд.грн. Для сопоставления приведем следующую информацию. По данным Госкомстата номинальный валовый внутренний продукт Украины в 2009 году составил 912,6 млрд.грн., а бюджет 240 млрд.грн.

В конечном итоге все это сказывается на повышении себестоимости отечественной готовой продукции, которая безусловно становится

выше. Ее можно снижать только за счет удешевления рабочей силы, что и делается сейчас, а это дальнейшее ухудшение жизни наших людей.

Есть такое понятие как срок окупаемости. Это временной интервал, по истечению которого вновь созданное предприятие, начинает получать прибыль (доход). Увеличение стоимости основных средств, увеличение стоимости обслуживания и эксплуатации приводит к увеличению срока окупаемости. Срок окупаемости создаваемых предприятий в России до 15 лет, в Украине несколько меньше – до 10-12 лет, а в Сингапуре и Тайване – 3 года. Много ли найдется инвесторов, желающих сегодня строить предприятия, которые начнут инвестору приносить прибыль только через 10-15 лет?

Так сколько же в Украине было создано инвесторами значимых предприятий, производств?

– А почти нисколько. Пальцев на руках человека больше. Причем издержки настолько высоки, что это в основном «отверточные технологии», «крупноузловая сборка», где практически все составляющие завозятся из-за рубежа.

А в такие страны как Сингапур, Тайвань, Южная Корея в последние десятилетия много пришло инвесторов и благодаря этому эти страны сделали громадный рывок вперед. В Украине немало случаев, когда её граждане, у которых есть деньги, вкладывают их в проекты в подобные страны с мягким климатом и малым сроком окупаемости. Инвесторы идут из Украины, а не в Украину.

Негативные природно-климатические условия сказываются на условиях функционирования и дополнительных финансовых затратах на армию и милицию. Влияние климата сказывается на стоимости транспортных коммуникаций, сооружений, стоимости питания и одежды для армии и милиции. Вооруженные силы Украины насчитывают 200 000 чел., численность сотрудников МВД – 387,0 тыс.чел., 30,0 тыс. пограничных войск. Исходя из стоимости солдатского рациона в 35 грн. в сутки, затраты на 15% потребности организма в дополнительном питании в холодное время выразятся в 191,5 млн. грн. Ориентировочные затраты на зимнюю одежду и обувь для Вооружен-

Природно-климатические факторы и развитие социально-экономических систем
ных сил, МВД, пограничных войск на 617 тыс.чел. из расчета 500 грн.
на 1 чел. в год составят 3 670,0 млн.грн. Можно заметить, что 500 грн.
на 1 чел. в год – это нищенское существование.

Сведем полученные затраты в таблицу (табл.9.1). Здесь не были
учтены затраты на содержание и эксплуатацию зданий системы обра-
зования и науки, военных ведомств, эксплуатацию ЖКХ, служб ТЭЦ,
коммунального транспорта (трамвай, троллейбус, автобус), содержа-
ние госаппарата и его инфраструктуры и др. [18, 252].

На Украине в сфере коммунального хозяйства используется не-
сколько десятков тыс. автобусов, более 800 единиц трамваев и троллей-
бусов. Уровень физического износа городского электротранспорта со-
ставляет более 80%, 90% трамваев и троллейбусов отработали норматив-
ный срок, на что требуется дополнительные эксплуатационные финансо-
вые расходы. Это не было учтено. Не были также учтены и затраты на
содержание и отопление зданий госслужб, армии, МВД, школ, детских
садов, больниц, расходы на утепление зданий, квартир, но и этих цифр
достаточно, чтобы увидеть огромное негативное влияние ПКФ на эконо-
мику страны. Преодоление негативного влияния ПКФ в Украине весьма
затратное дело.

Табл. 9.1

**Оценка затрат на парирование негативных ПКФ в целом по
Украине за 2009 год**

Показатели	Затраты
Расходы на отопление (оплата газа)	96,0 млрд. грн.
Расходы на отопление (уголь, дрова – 20%)	19,2 млрд. грн.
Эксплуатация автомобильных дорог	182,75 млрд. грн.
Эксплуатация железных работ	49,92 млрд. грн.
Снегоуборка	11,25 млрд. грн.
Стоимость капитального ремонта автомобильных дорог	2079 млрд. грн.
Затраты на дополнительное питание	45,0 млрд. грн.
Затраты на дополнительную зимнюю одежду (для населе- ния)	90,0 млрд. грн.
Затраты на травматизм	112 млн. грн.
Затраты на подготовку ТЭЦ, теплотрасс к отопительному сезону в городах Украины	395,5млн. грн.
Модернизация коммунальной теплоэнергетики Украины	120,0 млрд. грн.
Модернизация ЖКХ	23,0 млрд. грн. на 5лет
Заработная плата работников ЖКХ	2,23 млрд. грн.

Показатели	Затраты
Затраты на дополнительное питание в армии (зимой)	191,5 млн. грн.
Затраты на зимнюю одежду (для армии, МВД)	360,0 млн.грн.
Внутренний валовый продукт Украины в 2009г.	912,6 млрд. грн.

В табл.9.1 приведены результаты оценки годовых затрат на парирование негативных природно-климатических факторов в целом по Украине, которые составляют до 35% годового валового продукта Украины (на примере 2009 года).

Значительная часть расходов оплачивается самим населением. Полученные данные подчеркивают огромное влияние ПКФ в Украине (Восточной Европе) на экономику страны. Это означает, что несмотря на небольшие количественные различия, эти различия в природно-климатических условиях Восточной и Западной Европы являются принципиально фундаментальными, т.к. вызывают громадные затраты на преодоление последствий реальных ПКФ Восточной Европы.

9.2. Оценка парирования природно-климатических факторов на региональном уровне

Устойчивое развитие и эффективное функционирование экономики Украины диктует необходимость учета факторов ПКФ и динамики их влияния, как для задач национального характера, так и задач регионального масштаба. Природно-климатическая информация может и должна использоваться в процессе развития, планирования, проектирования, эксплуатации сельскохозяйственных, промышленных, транспортных, строительных организаций и предприятий, для разработки адаптационных мер, как на уровне страны, так и на уровне регионов. Экономика регионов даже в большей степени связана с природно-климатическими факторами, наличием полезных ископаемых, других природных ресурсов, благоприятных условий географической среды, что обуславливает более сильную зависимость уровня развития региона от природных факторов и развития окружающей среды.

Неравномерное распределение ресурсов, различие природно-климатических факторов как исходное условие для развития территорий дополняют ряд проблем, связанных с особенностями региональ-

ной политики и экономики. Среди них ключевым является недостаточное, неэффективное и несбалансированное использование имеющегося ресурсного потенциала. Другая проблема – интенсивное и нерациональное природоиспользование, которое становится причиной сложной экологической ситуации во многих регионах нашей страны, как компоненты Восточной Европы.

Различные природно-климатические условия регионов обуславливают разный уровень развития региона в целом, поэтому очень важно учитывать природно-климатические факторы в хозяйственной деятельности отдельных регионов. Поэтому как с научной, так и с практической точек зрения представляют интерес знания о влиянии природно-климатических факторов на различные стороны деятельности регионов.

В качестве объекта исследования использовались северо-восточная область – Харьковская и южная – Херсонская, находящиеся на расстоянии 500 км друг от друга. Харьковская область расположена в первой климатической зоне, Херсонская – в третьей. Первая зона характеризуется числом градусо-суток более 3 500, а третья менее 2 500. Таким образом, разница составляет более 1 000 градусо-суток ($\approx 30\%$), что ощутимо сказывается на эффективности производства. Приведем краткое описание данных регионов.

Херсонская область – аграрно-промышленный регион юга Украины, имеющий природно-ресурсный потенциал и выгодное географическое положение. При условии орошения область может обеспечить государство оборотным конкурентоспособным продовольственным зерном, продукцией овощеводства, садоводства и виноградарства.

На 1 января 2010 года население Херсонской области составляло 1 093,4 млн. человек, из которого 61,1% – городское и 38,9% сельское население. По численности населения регион занимает 22-е место в Украине, опережая только Тернопольскую, Черновицкую, Кировоградскую и Волынскую области. Херсонская область достаточно малонаселенная область.

Выгодное географическое положение Херсонской области содействует осуществлению связей с другими регионами Украины и странами, этому способствуют прямое автомобильное сообщение с Тур-

цией (международный паром – переправа Скадовск-Зонгулдаг), международных морские порты Херсон, Скадовск, Геничеськ, международный речной порт Херсон, речные порты Новая Каховка, Голая Пристань, Берислав, Цюрупинск, аэропорт «Херсон». Тут проходят транспортные потоки стран Ближнего Востока, Балкан в направлении Мариуполя, Новоазовска, а так же через Черноморские порты к Крыму, России, странам Закавказья и Востока [283].

Херсонская область имеет значительные возможности для развития курортного хозяйства и массового отдыха в долинах рек Днепра, Ингульца, на побережьях Каховского водохранилища, Черного и Азовского морей. Функционируют курорты Голая Пристань, Скадовск, Железный порт, Лазурное и курортная местность Арабатская Стрелка. В области функционируют более 300 пансионатов, детских оздоровительных заведений, санаториев и др., имеются все условия для развития полноценного отдыха (детского, молодежного, семейного), дайвинга (исторический, водный, охотничий, рыбацкий) и туризма (сельский, экологический).

Основными грунтами Херсонской области являются черноземы (обыкновенные и южные), каштановые почвы (темно-каштановые и каштановые в комплексе с солонцами и солончаками), оглеенные почвы подов и дерновые почвы песчаных террас.

Ведущую роль в формировании производственной структуры области играет сельское хозяйство (85%) и промышленное производство. За пределами Украины известна продукция судно- и машиностроения, продукция пищевой и перерабатывающей отраслей промышленности. Вклад области в производство продукции сельского хозяйства страны составляет 3,4%, из них продукция растениеводства – 4,5%, животноводства – 2,6%, что есть недостаточным, учитывая природные и агроклиматические условия.

В области, производится орошение на площади 426,8 тысяч гектаров (каждый четвертый гектар пашни). Протяженность оросительной сети 12666,6 км. На орошении выращивается зерна около 30%, овощей 95%, 60% кормов.

Сельхозтоваропроизводители области на капельном орошении получают высокие урожаи овощных культур, это томаты, огурцы – по

600-800 ц/га, лук – по 650-900 ц/га.

Херсонщина богата минеральными строительными материалами: известняки, суглинки, глины, пески – сырье местного значения. На крупнейшем месторождении – Тягинском карьере – в год добывают 0,5 млн.м³ известняка, который идет на изготовление щебня, бутового камня, извести.

Херсонская область характеризуется выгодным геополитическим положением. Высокий потенциал природных условий, ресурсов, транспортной инфраструктуры могут обеспечивать успешное развитие аграрно-индустриального комплекса области и формировать полноценную рекреационную зону европейского типа [283].

Харьковская область является одной из крупнейших областей на северо-востоке Украины, крупный промышленный центр, в котором представлены практически все виды экономической деятельности.

Выгодное географическое расположение и имеющийся природно-ресурсный потенциал способствуют ускоренному социально-экономическому развитию Харьковской области.

На 1 января 2010 года население Харьковской области составляло 2 769,1 млн. человек, из которого 79,96% – городское и 20,04% сельское население. По численности населения регион занимает 4-е место в Украине, уступая только Донецкой и Днепропетровской областям и г. Киеву.

Харьковская область соединяет российскую Федерацию со странами Центральной и Восточной Европы. Через территорию области проходят стратегические автомагистрали: Киев-Харьков-Ростов (Россия); Москва-Харьков-Симферополь. Харьков – главный узловой центр железнодорожного сообщения Восточной Украины, обслуживает шесть смежных областей, а так же международный аэропорт.

Структура земельного фонда определяется очень высоким сельскохозяйственным освоением, урбанизацией и индустриализацией жизненного пространства.

На территории области насчитывается 150 месторождений полезных ископаемых и 5 объектов учета месторождений полезных ископаемых, применяемых в строительстве, из которых разрабатывается только 25 месторождений.

77,0% территории области занято сельскохозяйственными землями, под лесами и другими лесопокрытыми площадями занято 13,3% территории, застроенные земли занимают 3,9%, земли под песками, оврагами и другими открытыми землями без растительного покрова – 1,1%, под водой – 1,9% территории области.

Минерально-сырьевая база области на 28,5% состоит из топливно-энергетических полезных ископаемых (нефть, газ, конденсат, каменный и бурый уголь), на 53,4% – из сырья для производства строительных материалов, 1,0% составляет группа горно-химических полезных ископаемых, 14,6% приходится на питьевые, технические и минеральные подземные воды, остальное – это руды цветных и редких металлов.

Харьковская область расположена в наиболее развитой и населенной части Украины. При разработке нефтегазовых месторождений густонаселенные районы региона находятся под значительным антропогенным воздействием, и все компоненты окружающей среды страдают от него.

Благодаря постоянному контролю над соблюдением природоохранного законодательства и выполнением мероприятий, направленных на оздоровление окружающей среды, на Харьковщине наметилась тенденция улучшения качества атмосферного воздуха (индекс загрязнения атмосферы города (ИЗА) за 2007 год составил – 5,03 за 2008 год – 4,89, за 2009 год – 4,81 в 2010 году равен 4,91).

В Херсонской и Харьковской областях острой остается проблема загрязнения воздуха автотранспортом, что приводит к увеличению общего количества выбросов в атмосферный воздух и составляет 92% от общего объема выбросов.

Транспортный комплекс Харьковской области представлен такими составляющими: автомобильный, железнодорожный, авиационный, городской наземный электрический транспорт и метрополитен, а Херсонской области – автомобильный, железнодорожный, городской наземный электрический транспорт.

Приведем основные характеристики природно-климатических факторов для выбранных регионов, влияющих на устойчивое развитие

Природно-климатические факторы и развитие социально-экономических систем и инвестиционную привлекательность (табл.9.2).

Из приведенных данных видно, что несмотря на небольшую удалённость друг от друга природно-климатические факторы исследуемых регионов все же достаточно различны, ПКФ Харьковского региона характеризуются большей негативностью (суровостью), что выражается в более длительном холодном периоде, более коротком летнем, большей длительности снежного покрова и большей глубине промерзания почвы, более высокой отрицательной зимней температурой, следовательно, и большим числом зимних градусо-дней (градусо-суток).

Табл. 9.2

Значения природно-климатических факторов Херсонской и Харьковской областей.

Показатель	Херсонская область	Харьковская область
Среднемесячная температура января, С	-3,2	-7
Среднемесячная температура июля, С	23	21
Среднегодовая температура, С	9,8	7,6
Относительная среднегодовая влажность воздуха, %	58	74
Среднегодовое количество осадков, мм	444	522
Глубина промерзания почвы, см	80	120
Среднегодовая скорость ветра, м/с	4,13	4
Количество солнечных дней в году, дней	180-200	150
Длительность теплого периода, дней	120	96
Длительность холодного периода, дней	160	180-200
Длительность снежного покрова, дней	30-40	100

Табл. 9.3

Затраты на преодоление негативного влияния ПКФ

№	Показатели	Затраты Херсонской области	Затраты Харьковской области
1	Стоимость ремонта автомобильных дорог в 2010 году	0,82 млн.грн./км	3,28 млн.грн./км
2	Эксплуатация автомобильных дорог	470,6 млн.грн.	2170 млн.грн.
3	Эксплуатация железных дорог	243,75	497,36
4	Заработная плата работников ЖКХ	1,275 млн.грн. на 1000 работников	1,79 млн.грн. на 1000 работников
5	Число травмированных	0,14 чел. на 1 000 населения	0,19 чел. на 1000 населения
6	Затраты на травматизм	0,526 млн.грн.	2,056 млн.грн.
7	Расходы на отопление (оплата газа)	903 млн.грн.	5 100 млн.грн.

8	Расходы на отопление (уголь, дрова)	200,6 млн.грн.	1020 млн.грн.
9	Затраты на подготовку ТЭЦ, тепло-трасс к отопительному сезону	27,93 млн.грн.	77,25 млн.грн.
10	Модернизация коммунальной тепло-энергетики	220,2 млн.грн.	292,16 млн.грн.
11	Модернизация ЖКХ	50 млн.грн.	595,5 млн.грн.
12	Снегоуборка	9,9 млн.грн.	29 млн.грн.
13	Затраты на строительство зданий и сооружений	643,5 млн.грн.	5165,7 млн.грн.
14	Затраты на реконструкцию и прокладку теплосетей на 1000 км	65 млн.грн.	100 млн.грн.
15	Общие затраты на преодоление негативного влияния ПКФ	212 536 млн.грн. 21,7% от ВРП	23 097,82 млн.грн. 36,2% от ВРП

Поэтому для Харьковского региона характерны большие затраты на отопление ($\approx$ в 5 раз) для создания более комфортных условий для труда работников и жизни населения. Это увеличивает годовое энергопотребление в северных областях (в первой природно-климатической зоне) более, чем на 30% по сравнению с третьей.

Более негативные природно-климатические факторы первой зоны сказываются и на удорожании строительно-монтажных работ, удорожании основных средств: промышленных и жилых зданий, коммуникаций, транспортных путей, транспортных издержек, эксплуатации этих средств и сооружений. Все вышеизложенное объективно приводит к увеличению, большим затратам энергоресурсов. В табл.9.3 приведены не все затраты, которые приходятся на «долю» областей.

Также негативные природно-климатические условия сказываются на условиях функционирования а, следовательно, дополнительных финансовых затратах армии и милиции, которые также не были учтены, так как финансирование происходит из государственного бюджета.

Проведённый анализ ПКФ регионов северо-восточной и южной частей Украины (расстояние между ними всего 500 км) показал, что налицо четкое различие в затратах на парирование негативных ПКФ.

Северные области Украины вынуждены тратить больше средств на парирование негативного влияния ПКФ $\approx$ на 15,0%, что указывает на необходимость постоянного мониторинга ПКФ и затрат на его парирование. Из-за негативного влияния ПКФ на функционирование хозяйствующих субъектов севера Украины увеличивается себестоимость их продукции, увеличивается срок окупаемости объектов

народного хозяйства, что должно сказываться на изменении инвестиционной привлекательности регионов Украины. Однако налогообложение по всей Украине одинаково и не учитывает различия ПКФ по разным регионам.

Такая ситуация характерна и для всей Восточной Европы: на каждые 1000 км широты европейской части России к северу от экватора происходит $\approx$ на 25% увеличение затрат на производство продукции, удорожание эксплуатационных затрат. Это указывает на целесообразность внесения изменений в системы налогообложения и ценообразования в зависимости от ПКФ для Восточноевропейских стран, характеризующихся большой протяжённостью территорий, хотя бы как на уровне федеральных округов европейской части России. Такие изменения первоначально могут быть реализованы например введением базовых поправочных коэффициентов.

9.3. Анализ территорий в зависимости от ПКФ

Выполним анализ территорий Земного шара в зависимости от характера природно-климатических факторов.

Далее приведен обобщённый сопоставительный анализ таких важных показателей как себестоимость продукции, срок окупаемости в пределах Земного шара на отдельных территориях в зависимости от природно-климатических факторов. Климат существенно меняется по широте, начиная от экватора (экваториальной зоны) и заканчивая полярной зоной. Климат оказывает существенное влияние, но не может являться единственным фактором. Кроме него оказывают влияние само наличие моря или океана и степень удаления от них, морские течения, система циркуляции атмосферы, высота территории над уровнем моря. Себестоимость продукции, срок окупаемости офисов, предприятий в северном полушарии повышается как по мере снижения температуры (ухудшения природно-климатических факторов), так и по мере повышения. В жарких странах с высокой влажностью (влажные условия тропиков) возрастают затраты, связанные с решением таких проблем как обязательное кондиционирование жилых и рабочих помещений с целью поддержания температуры на уровне комфортном для человека (18-25°C), опреснение – получение пресной воды, использу-

емой в быту и технологических целях. В этих регионах более велики также затраты на укрепление зданий и сооружений в связи с частыми тайфунами, ураганами, землетрясениями.

Наиболее оптимальными с точки зрения природно-климатических условий для развития общества являются территории, ограниченные соответственно двумя полосами в северном и южном полушарии с шириной примерно по 30° каждая, что и показано на рис. 9.1 - $\approx 20 \div 50^\circ$ [284]. Различные тёплые или холодные океанические течения, как например Гольфстрим, высоты над уровнем моря, горы, пустыни вносят изменения в некоторые положения и размеры этих оптимальных для жизни и хозяйственной деятельности человека территорий или приводят к сдвигу этих территорий.

Они определяют исключения. Например, значительная часть территории Великобритании не попадает в эту оптимальную зону, но климат Великобритании значительно мягче, теплее за счёт тёплого течения Гольфстрима – щедрого подарка природы.

На рис. 9.2 показана обобщенная и усредненная зависимость относительной стоимости производств в зависимости от широты (положения территории, местности относительно экватора). В интервале $10-30^\circ$ условная стоимость принята за 1,0; в интервале $30-40^\circ$ – 2,0; $40-60^\circ$ – 2,5; $60-80^\circ$ -3,5 (результаты получены методом экспертного оценивания).

На рис. 9.3 приведена карта Европы, где показаны зоны благоприятные для жизнедеятельности человека. Видно, что в зонах оптимальных для жизнедеятельности – ($20 \div 50^\circ$) такие страны Восточной Европы как Украина, Россия, Беларусь расположены не очень удачно. Из Украины в эту зону попадает только часть территории, расположенной южнее Харькова, Полтавы. Киева там уже нет, так как он расположен севернее. Беларусь полностью не входит в эту зону, а из России – только небольшая часть территории южнее Волгограда (Ростов-на-Дону, Краснодар, Ставрополь, Сочи, Махачкала, часть территорий Северного Кавказа – республики в составе России).

Это как раз и подтверждает, что страны Восточной Европы расположены в зоне более неблагоприятного для жизни и хозяйственной

деятельности климата. И всё же различия в климате Украины и России есть, хотя и не такие глубокие как между Восточной и Западной Европой. И как тут ещё раз не вспомнить слова Бантыш-Каменского, приведённые в §1.3 нашей книги «... В то время, как на севере хлебопашец, расчищая неудобные места, унавоживает и в поте лица обрабатывает землю сохой, в южной Украине земледелец не помышляет о удобрении, орет плугом и беззаботно пожинает плоды занятий кратковременных.»

Американский учёный Спайкмен (1893 – 1943 г.г.) ещё в 1942 г. опубликовал книгу «America's strategy in World Politics: The United States and the Balance of Power» (Американская стратегия в мировой политике: Соединённые Штаты и баланс сил) [4]. Он утверждал следующее: «История вершится в умеренных широтах, где преобладает умеренный климат, и, поскольку очень небольшое количество суши в Южном полушарии находится в этой зоне, история вершится в умеренных широтах Северного полушария... человечество развивается и укрепляет свои позиции... где труд людей наиболее плодотворный... история вершится на участке между 20° и 60° северной широты. Сюда входят Северная Америка, Европа, Большой Ближний Восток, Северная Африка, Большая часть России, Китай и солидный кусок Индии».

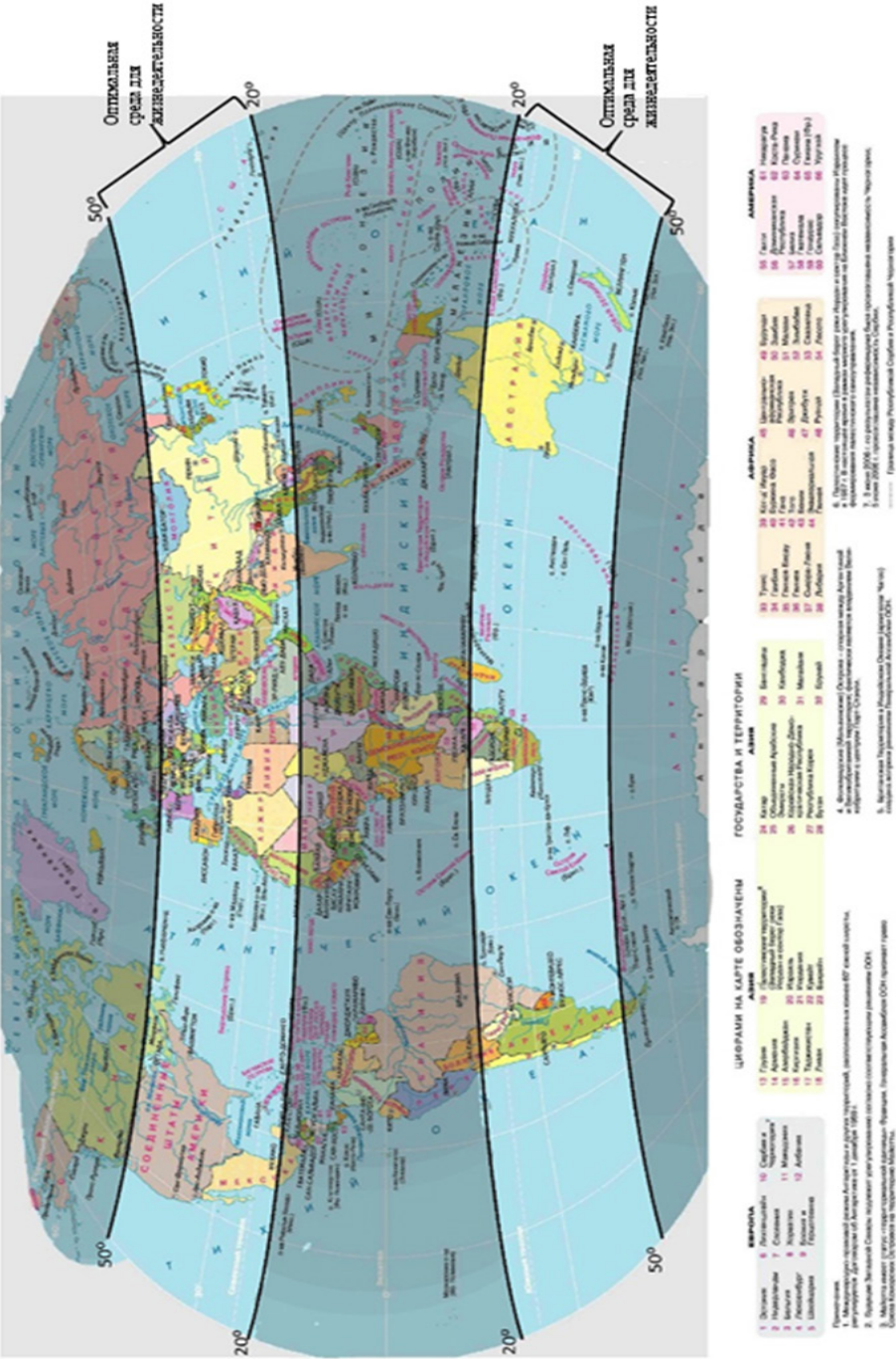


Рис. 9.1 Оптимальные зоны жизнедеятельности человека

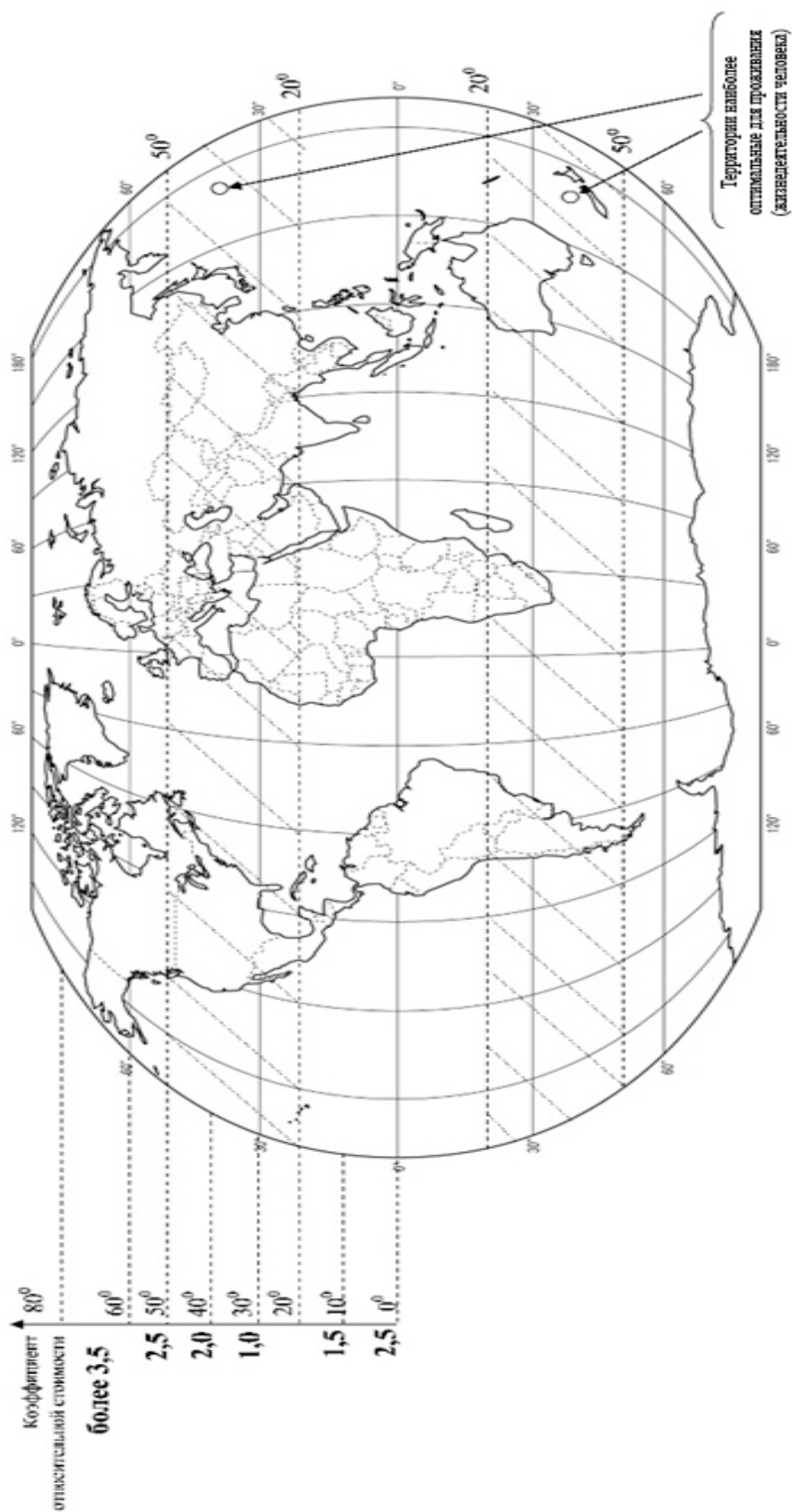


Рис. 9.2. Усредненная зависимость относительной стоимости от широты

Оптимальная среда (зона)
для жизнедеятельности человека



Рис. 9.3 Оптимальные зоны жизнедеятельности человека Европейской части

Видим, что Спайкмен выделял несколько более широкую зону $20\div 60^\circ$, чем мы же – $20\div 50^\circ$, но это небольшие отличия, тем более, что если анализировать Западную Европу, то за счёт тёплого течения Гольфстрим территория, где «история вершится» увеличивается, как и отмечал Спайкмен [4].

9.4. Риски, обусловленные природно-климатическими факторами

Риск — характеристика ситуации, имеющей неопределённость исхода, при обязательном наличии неблагоприятных последствий.

Риск — это вероятность возможной нежелательной потери чего-либо при плохом стечении обстоятельств.

Риск всегда предполагает вероятностный характер исхода, при этом в основном под словом риск чаще всего понимают вероятность получения неблагоприятного результата связанного с потерями, хотя его можно описать и как вероятность получить результат, отличный от ожидаемого.

Риск, обусловленный природно-климатическими факторами может быть отнесён к потенциальному территориальному риску — а это частота реализации поражающих факторов природного характера на рассматриваемой территории. Он выражает вероятность экологического бедствия, катастрофы, нарушения дальнейшего нормального функционирования и существования социально-экономических, экологических систем и объектов в результате действия негативных природно-климатических условий.

«Риск», как следует из определения, обладает характерными свойствами [285,286]:

1. **Неопределённостью.** Риск существует тогда и только тогда, когда возможно не единственное развитие событий.
2. **Ущербом.** Риск существует, когда исход может привести к ущербу (убытку) или другому негативному последствию.
3. **Наличие анализа.** Риск существует, только когда сформировано субъективное мнение «предполагающего» о ситуации и дана качественная или количественная оценка негативного события будущего периода.

4. **Значимостью.** Риск существует, когда предполагаемое событие имеет практическое значение и затрагивает интересы хотя бы одного субъекта. Риск без принадлежности не существует.

Риски, обусловленные природно-климатическими факторами, условно можно разделить на три категории: природные, экономические и социально-политические [285,286]:

К природным рискам относятся:

- смещение климатических зон, нестабильность погоды (большая амплитуда колебаний температур на протяжении коротких периодов времени);
- уменьшение биоразнообразия;
- затопление больших участков суши;
- опустынивание;
- недостаток питьевой воды на определённых территориях;
- увеличение частоты и количества стихийных бедствий и отрицательных погодных явлений (лесные пожары, наводнения, засухи и разрушения, гололёд, заморозки, ураганы, продолжительные ливни).

Природные риски, в свою очередь, могут привести к таким экономическим последствиям:

- необратимой потери части (некоторых) природных ресурсов или значительное их уменьшение (в частности, водных, лесных, земельных);
- изменение территориальной структуры экономики;
- увеличение нагрузки на государственный бюджет.

Экономические риски, связанные с изменением климата, прежде всего касаются сельского хозяйства, строительства и жилищно-коммунального хозяйства (из-за необходимости в изменении характера застройки в связи с наводнениями и разрушениями), туристической отрасли (в связи с изменением климатических режимов курортов), страховой сферы.

К социально-политическим рискам, связанных с изменением климата относятся:

- миграция и гуманитарные проблемы;

- ликвидация каких-либо видов деятельности;
- недостаток и подорожание продуктов питания;
- социальные последствия резких погодных и стихийных бедствий.

9.5. Блокирование негативного влияния природно-климатических условий социально-экономическими факторами

Природно-климатические факторы оказывают серьезное влияние на важнейшие социально-экономические показатели, характеризующие состояние государства, региона и других социально-экономических систем. Однако ПКФ не учитываются при расчете практически ни одного из индексов, принятых в мировой практике ранжирования и рассчитываемых рейтинговыми агентствами.

Преодоление негативного влияния ПКФ в странах Восточной Европы весьма затратное дело. Ликвидация последствий, вызываемых негативными ПКФ, требует больших ресурсных и временных затрат. На парирование негативного влияния ПКФ в Украине уходит до 30-35% валового внутреннего продукта, а в России ещё больше, правда значительная часть расходов оплачивается самим населением [18, 282].

Анализ влияния ПКФ на производственно-хозяйственную деятельность, на развитие экономик стран, социально-экономических систем (СЭС) на протяжении длительной истории человечества позволяет отметить следующее: негативное влияние ПКФ может быть усилено или ослаблено в зависимости от таких социально-экономических мероприятий и факторов как единение или разобщенность общества (страны), социальная напряженность в обществе, расслоение общества, конфликтность или бесконфликтность общества, менталитет, рост бедности или благосостояния, активная деятельность государства в жизни и экономике страны [1, 203].

Так активная деятельность государства по поддержанию экономики страны, отсутствие социальной напряженности, высокий уровень счастья, развития ВВП, бесконфликтность общества, отсутствие большого расслоения в обществе могут снизить воздействие негативных явлений, вызываемых ПКФ на экономико-производственную дея-

тельность в стране или регионе. Все сказанное может быть реализовано благодаря тому, что государству и обществу в этом случае удастся организовать активную политику по снижению негативных проявлений и воздействий природно-климатических факторов и изыскивать необходимые ресурсы на ее реализацию. Еще Вольтер образно это отмечал: «Климат обладает определенной силой, но сила правительств во сто крат больше, а религия, объединенная с правительством, ещё сильнее» [1].

Оценить уровень единения и разобщенности общества (страны), социальной напряженности, расслоения общества, рост бедности или благосостояния, деятельности государственных органов достаточно сложно. Анализ показывает, что для решения поставленной задачи в той или иной степени могут быть использованы различные индексы (интегральные показатели), рассчитываемые различными международными рейтинговыми агентствами. Говорить, очевидно, о 100% достоверности оценок не приходится в виду субъективности, политической заангажированности при формировании данных индексов.

В настоящее время рядом стран и международных рейтинговых агентств для оценивания крупномасштабных социально-экономических систем (стран) предложены рейтинги, некоторые из которых представленные в табл.9.4 [287].

Из предложенного набора индексов (табл.9.4) необходимо выбрать такой набор индексов, который позволял бы решать поставленную задачу – формирование минимально необходимого набора индексов, как критериев, позволяющих сравнивать между собой различные варианты достижения цели. Выбор системы частных критериев-индексов, характеризующих различные варианты решений – это слабоформализованная эвристическая задача, для которой характерна необходимость удовлетворения различным требованиям, отчасти противоречивым, таким как полнота, минимальность и не избыточность критериев.

Табл. 9.4

Перечень рейтингов, индексов, комплексных исследований

№	Название показателя
1.	всемирный индекс благотворительности
2.	всемирный индекс свободы прессы
3.	всемирный индекс счастья
4.	глобальный индекс миролюбия
5.	индекс вовлеченности стран мира в международную торговлю
6.	индекс восприятия коррупции
7.	индекс конкурентоспособности отрасли информационных технологий в странах мира
8.	индекс развития Интернета в странах мира
9.	индекс развития информационно-коммуникационных технологий
10.	индекс развития человеческого потенциала
11.	индекс сетевой готовности
12.	индекс торговли и развития
13.	индекс удовлетворенности жизнью в странах мира
14.	индекс экономики знаний
15.	качество государственного управления
16.	рейтинг развития инноваций в странах мира
17.	рейтинг репутации стран мира по версии Reputation Institute
18.	рейтинг стран мира по количеству патентов
19.	рейтинг стран мира по уровню валового внутреннего продукта
20.	рейтинг стран мира по уровню валового внутреннего продукта на душу населения
21.	рейтинг стран мира по уровню глобализации по версии A.T. Kearney
22.	рейтинг стран мира по уровню глобализации по версии KOF
23.	рейтинг стран мира по уровню глобальной конкурентоспособности по версии IMD
24.	рейтинг стран мира по уровню глобальной конкурентоспособности по версии ВЭФ
25.	рейтинг стран мира по уровню демократии
26.	рейтинг стран мира по уровню защиты прав собственности
27.	рейтинг стран мира по уровню качества жизни
28.	рейтинг стран мира по уровню качества смерти
29.	рейтинг стран мира по уровню недееспособности
30.	рейтинг стран мира по уровню образования
31.	рейтинг стран мира по уровню потребления алкоголя
32.	рейтинг стран мира по уровню продолжительности жизни
33.	рейтинг стран мира по уровню процветания
34.	рейтинг стран мира по уровню развития электронного правительства
35.	рейтинг стран мира по уровню свободы средств массовой информации
36.	рейтинг стран мира по уровню соблюдения права на неприкосновенность личной жизни
37.	рейтинг стран мира по уровню счастья по версии Gallup
38.	рейтинг стран мира по уровню терроризма
39.	рейтинг стран мира по уровню урбанизации
40.	рейтинг стран мира по уровню условий ведения бизнеса
41.	рейтинг стран мира по уровню устойчивости общества
42.	рейтинг стран мира по уровню экологической эффективности
43.	рейтинг стран мира по уровню экономической свободы по версии Heritage Foundation
44.	рейтинг стран мира по уровню экономической свободы по версии Института Катона

Для решения поставленной задачи была выбрана методология экспертного оценивания [288]. Эксперты выделили следующие 7 индексов (табл.9.5).

Табл. 9.5

Минимальный набор показателей для оценивания крупномасштабных СЭС

№	Название показателя	Описание показателя
1.	Всемирный индекс счастья (The Happy Planet Index)	Комбинированный показатель, который измеряет достижения стран мира и отдельных регионов с точки зрения их способности обеспечить своим жителям счастливую жизнь. Рассчитывается по методике британского исследовательского центра «New Economic Foundation» совместно с экологической организацией «Friends of the Earth», гуманитарной организацией «World Development Movement» и группой независимых международных экспертов, использующих в своей работе, наряду с аналитическими разработками, статистические данные национальных институтов и международных организаций [289].
2.	Индекс человеческого развития (Human Development Index) в странах и регионах мира	Ежегодно рассчитывается экспертами Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) совместно с группой независимых международных экспертов, использующими в своей работе, наряду с аналитическими разработками, статистические данные национальных институтов и международных организаций [290].
3.	Рейтинг стран мира по уровню валового внутреннего продукта на душу населения	ВВП – один из ключевых количественных показателей экономического развития, применяемый во всем мире для наиболее общей характеристики результатов экономической деятельности страны за тот или иной период времени (обычно за год), темпов и уровня развития экономики. В сочетании с другими показателями ВВП используется для характеристики различных аспектов экономического процесса, а также для анализа колебаний в экономической конъюнктуре. Часто ВВП рассматривается в качестве показателя уровня жизни населения, так как в некоторых случаях он используется для этой цели ввиду отсутствия более подходящих показателей [291].
4.	Рейтинг стран мира по уровню счастья по версии Gallup (The World's Happiest Countries)	Исследование базируется не на экономических индексах и других косвенных показателях, а на социологических опросах [292].
5.	Качество государственного управления	Глобальное исследование, сопровождающий его рейтинг стран мира по показателю качества и эффек-

№	Название показателя	Описание показателя
	ния (GovernanceMatters)	тивности государственного управления рассчитывается по методике Всемирного банка (The World Bank) на основе нескольких сотен переменных, получаемых из различных источников (статистические данные национальных институтов и международных организаций, результаты исследований, осуществляемых на регулярной основе международными и неправительственными организациями) [291].
6.	Индекс устойчивости общества (The Sustainable Society Index)	Комбинированный показатель, который оценивает достижения стран мира и отдельных регионов с точки зрения устойчивости общественного развития. Рассчитан по методике Фонда устойчивого общества (Sustainable Society Foundation). Устойчивое развитие (Sustainable Development) – последняя по времени глобальная политико-экономическая концепция развития: «Устойчивое развитие является развитием, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, не ставя под угрозу способность будущих поколений также удовлетворять свои потребности» [293].
7.	Индекс восприятия коррупции (The Corruption Perceptions Index)	Глобальное исследование, сопровождающий его рейтинг стран мира по показателю распространенности коррупции в государственном секторе рассчитывается по методике международной неправительственной организации Transparency International, основанной на комбинации общедоступных статистических данных и результатов глобального опроса. В рамках индекса коррупция определяется как любые злоупотребления служебным положением в целях личной выгоды [294].

В качестве обобщающих интегральных характеристик экспертами было предложено использовать следующие интегральные показатели:

$$K_{и1} = 0.2 \cdot k_1 + 0.4 \cdot k_2 + 0.4 \cdot k_3,$$

где k_1 – всемирный индекс счастья; k_2 – индекс человеческого развития; k_3 – уровень валового внутреннего продукта на душу населения. Значения весов индексов для оценки уровня значимости таковы: k_1 – 0.2, k_2 – 0.4, k_3 – 0.4.

$$K_{и2} = 0.15 \cdot k_1 + 0.35 \cdot k_2 + 0.35 \cdot k_3,$$

где k_1 – рейтинг стран мира по уровню счастья по версии Gallup; k_2 – индекс человеческого развития; k_3 – уровень валового внутреннего продукта на душу населения. Значения весов коэффициентов для оценки уровня значимости: $k_1 = 0.15$, $k_2 = 0.35$, $k_3 = 0.35$.

$$K_{и3} = 0.15 \cdot k_1 + 0.35 \cdot k_2 + 0.35 \cdot k_3 + 0.15 \cdot k_4,$$

где k_1 – рейтинг стран мира по уровню счастья по версии Gallup; k_2 – индекс человеческого развития; k_3 – уровень валового внутреннего продукта на душу населения; k_4 – качество государственного управления. Значения весов индексов: $k_1 = 0.15$, $k_2 = 0.35$, $k_3 = 0.35$; $k_4 = 0.15$.

$$K_{и4} = 0.15 \cdot k_1 + 0.35 \cdot k_2 + 0.35 \cdot k_3 + 0.15 \cdot k_4,$$

где k_1 – рейтинг стран мира по уровню счастья по версии Gallup; k_2 – индекс человеческого развития; k_3 – уровень валового внутреннего продукта на душу населения; k_4 – индекс устойчивости общества. Значения весов индексов: $k_1 = 0.15$, $k_2 = 0.35$, $k_3 = 0.35$; $k_4 = 0.15$.

$$K_{и5} = 0.15 \cdot k_1 + 0.35 \cdot k_2 + 0.35 \cdot k_3 + 0.15 \cdot k_4,$$

где k_1 – рейтинг стран мира по уровню счастья по версии Gallup; k_2 – индекс человеческого развития; k_3 – уровень валового внутреннего продукта на душу населения; k_4 – индекс восприятия коррупции. Значения весов индексов: $k_1 = 0.15$, $k_2 = 0.35$, $k_3 = 0.35$; $k_4 = 0.15$.

$$K_{и6} = 0.1 \cdot k_1 + 0.3 \cdot k_2 + 0.3 \cdot k_3 + 0.1 \cdot k_4 + 0.1 \cdot k_5 + 0.1 \cdot k_6,$$

где k_1 – рейтинг стран мира по уровню счастья по версии Gallup; k_2 – ин-

декс человеческого развития; k_3 – уровень валового внутреннего продукта на душу населения; k_4 – индекс восприятия коррупции; k_5 – индекс устойчивости общества; k_6 – качество государственного управления. Значения весов индексов: $k_1 - 0.1$, $k_2 - 0.3$, $k_3 - 0.3$; $k_4 - 0.1$; $k_5 - 0.1$; $k_6 - 0.1$.

Учитывая, что все показатели (индексы), на основании которых определяются интегральные показатели k_i , измеряются в разных единицах и диапазонах, они нормируются таким образом, чтобы их значения находились в диапазоне $[0; 1]$:

$$K_i^0 = \frac{K_i - K_{\min}}{K_{\max} - K_{\min}}.$$

В этом случае наихудшие значения указанных показателей отвечают числовым величинам, близким к нулю, а наилучшие – приближаются к единице.

Для упрощения выбора в конкретной ситуации общий перечень критериев-индексов разбивается на классы общности – по несколько критериев. После проведения расчетов интегральных показателей было проведено ранжирование стран по обобщенным интегральным характеристикам. Получены шесть следующих вариантов ранжирования.

K_{i_1} : 1. Норвегия; 2. Люксембург; 3. Швейцария; 4. Австралия; 5. Швеция; 6. Япония; 7. Нидерланды; 8. Германия; 9. Канада; 10. Австрия; 11. Ирландия; 12. Дания; 13. Соединенные Штаты Америки; 14. Новая Зеландия; 15. Франция; 16. Израиль; 17. Катар; 18. Финляндия; 19. Великобритания; 20. Сингапур; 21. Исландия; 22. Италия; 23. Бельгия; 24. Испания; 25. Гонконг; 26. Южная Корея; 27. Кипр; 28. Объединенные Арабские Эмираты; 29. Словения; 30. Греция; 31. КостаРика; 32. Чили; 33. Мальта; 34. Чехия; 35. Аргентина; 36. Панама; 37. Венесуэла; 38. Словакия; 39. Португалия; 40. Мексика; 41. Саудовская Аравия; 42. Польша; 43. Колумбия; 44. Ямайка; 45. Бразилия; 46. Эстония; 47. Хорватия;

48. Венгрия; 49. Кувейт; 50. Албания; 51. Белиз; 52. Перу; 53. Уругвай; 54. Сальвадор; 55. Ливия; 56. Румыния; 57. Эквадор; 58. Турция; 59. Литва; 60. Алжир; 61. Латвия; 62. Ливан; 63. Таиланд; 64. Малайзия; 65. Иордания; 66. Доминикана; 67. Бахрейн; 68. Сербия; 69. Россия; 70. Грузия; 71. Беларусь; 72. Шри-Ланка; 73. Тунис; 74. Армения; 75. Вьетнам; 76. Тринидад и Тобаго; 77. Иран; 78. Босния и Герцеговина; 79. Азербайджан; 80. Болгария; 81. Гондурас; 82. Индонезия; 83. Казахстан; 84. Филиппины; 85. Китай; 86. Маврикий; 87. Гайана; 88. Никарагуа; 89. Украина; 90. Молдова; 91. Парагвай; 92. Гватемала; 93. Сирия; 94. Боливия; 95. Туркменистан; 96. Узбекистан; 97. Кыргызстан; 98. Таджикистан; 99. Ирак; 100. Македония; 101. Египет; 102. Марокко; 103. Бангладеш; 104. Индия; 105. Намибия; 106. Пакистан; 107. Лаос; 108. Монголия; 109. Южная Африка; 110. Гана; 111. Камбоджа; 112. Ботсвана; 113. Мадагаскар; 114. Мьянма; 115. Непал; 116. Конго; 117. Кения; 118. Йемен; 119. Ангола; 120. Гвинея; 121. Гаити; 122. Камерун; 123. Малави; 124. Замбия; 125. Джибути; 126. Нигерия; 127. Сенегал; 128. Мавритания; 129. Руанда; 130. Танзания; 131. Коморские Острова; 132. Кот-д'Ивуар; 133. Судан; 134. Уганда; 135. Эфиопия; 136. Бенин; 137. Того; 138. Зимбабве; 139. Афганистан; 140. Либерия; 141. Мозамбик; 142. Буркина Фасо; 143. Бурунди; 144. Сьерра-Леоне; 145. Центрально-Африканская Республика; 146. Мали; 147. Демократическая Республика Конго; 148. Чад; 149. Нигер.

$K_{и_2}$: 1. Норвегия; 2. Люксембург; 3. Швейцария; 4. Дания; 5. Австралия; 6. Швеция; 7. Нидерланды; 8. Катар; 9. Финляндия; 10. Соединенные Штаты Америки; 11. Канада; 12. Ирландия; 13. Австрия; 14. Бельгия; 15. Новая Зеландия; 16. Германия; 17. Исландия; 18. Объединенные Арабские Эмираты; 19. Великобритания; 20. Израиль; 21. Франция; 22. Япония; 23. Италия; 24. Сингапур; 25. Испания; 26. Кипр; 27. Кувейт; 28. Гонконг; 29. Греция; 30. Южная Корея; 31. Чехия; 32. Словения; 33. Мальта; 34. КостаРика; 35. Панама; 36. Чили; 37. Бахрейн; 38. Аргентина; 39. Мексика; 40. Тринидад и Тобаго; 41. Португалия; 42. Уругвай; 43. Бразилия; 44. Словакия; 45. Венесуэла; 46. Польша; 47. Эстония;

48. Саудовская Аравия; 49. Хорватия; 50. Литва; 51. Венгрия; 52. Ямайка; 53. Беларусь; 54. Колумбия; 55. Ливия; 56. Россия; 57. Туркменистан; 58. Латвия; 59. Румыния; 60. Белиз; 61. Казахстан; 62. Ливан; 63. Эквадор; 64. Малайзия; 65. Доминикана; 66. Перу; 67. Сальвадор; 68. Сербия; 69. Иордания; 70. Иран; 71. Болгария; 72. Украина; 73. Босния и Герцеговина; 74. Турция; 75. Македония; 76. Албания; 77. Боливия; 78. Азербайджан; 79. Парагвай; 80. Алжир; 81. Грузия; 82. Таиланд; 83. Тунис; 84. Гондурас; 85. Армения; 86. Гайана; 87. Ботсвана; 88. Шри-Ланка; 89. Молдова; 90. Китай; 91. Гватемала; 92. Южная Африка; 93. Узбекистан; 94. Филиппины; 95. Никарагуа; 96. Индонезия; 97. Египет; 98. Монголия; 99. Сирия; 100. Намибия; 101. Вьетнам; 102. Кыргызстан; 103. Таджикистан; 104. Ирак; 105. Марокко; 106. Пакистан; 107. Индия; 108. Гана; 109. Гвинея; 110. Бангладеш; 111. Ангола; 112. Лаос; 113. Мьянма; 114. Кения; 115. Камбоджа; 116. Камерун; 117. Нигерия; 118. Йемен; 119. Малави; 120. Мавритания; 121. Мадагаскар; 122. Замбия; 123. Танзания; 124. Сенегал; 125. Непал; 126. Уганда; 127. Джибути; 128. Гаити; 129. Того; 130. Бенин; 131. Кот-д'Ивуар; 132. Судан; 133. Руанда; 134. Эфиопия; 135. Коморские Острова; 136. Зимбабве; 137. Афганистан; 138. Либерия; 139. Центрально-Африканская Республика; 140. Сьерра-Леоне; 141. Мозамбик; 142. Мали; 143. Чад; 144. Бурунди; 145. Буркина Фасо; 146. Нигер.

К_{из}: 1. Норвегия; 2. Люксембург; 3. Швейцария; 4. Дания; 5. Австралия; 6. Швеция; 7. Нидерланды; 8. Финляндия; 9. Канада; 10. Соединенные Штаты Америки; 11. Катар; 12. Ирландия; 13. Австрия; 14. Новая Зеландия; 15. Бельгия; 16. Исландия; 17. Германия; 18. Великобритания; 19. Франция; 20. Япония; 21. Израиль; 22. Объединенные Арабские Эмираты; 23. Сингапур; 24. Италия; 25. Гонконг; 26. Испания; 27. Кипр; 28. Чехия; 29. Словения; 30. Южная Корея; 31. Мальта; 32. Греция; 33. Кувейт; 34. Чили; 35. Португалия; 36. КостаРика; 37. Эстония; 38. Уругвай; 39. Словакия; 40. Польша; 41. Панама; 42. Бахрейн; 43. Литва; 44. Тринидад и Тобаго; 45. Венгрия; 46. Хорватия; 47. Бразилия; 48. Мексика; 49. Аргентина; 50. Латвия; 51. Саудовская Аравия;

52. Румыния; 53. Ямайка; 54. Колумбия; 55. Малайзия; 56. Белиз; 57. Венесуэла; 58. Болгария; 59. Россия; 60. Сербия; 61. Перу; 62. Сальвадор; 63. Турция; 64. Беларусь; 65. Казахстан; 66. Иордания; 67. Ливан; 68. Ботсвана; 69. Доминикана; 70. Македония; 71. Ливия; 72. Грузия; 73. Албания; 74. Босния и Герцеговина; 75. Эквадор; 76. Туркменистан; 77. Тунис; 78. Южная Африка; 79. Украина; 80. Таиланд; 81. Армения; 82. Боливия; 83. Шри-Ланка; 84. Иран; 85. Парагвай; 86. Азербайджан; 87. Молдова; 88. Гайана; 89. Алжир; 90. Гондурас; 91. Намибия; 92. Китай; 93. Монголия; 94. Гватемала; 95. Филиппины; 96. Индонезия; 97. Египет; 98. Никарагуа; 99. Вьетнам; 100. Марокко; 101. Узбекистан; 102. Сирия; 103. Гана; 104. Кыргызстан; 105. Индия; 106. Таджикистан; 107. Пакистан; 108. Ирак; 109. Бангладеш; 110. Кения; 111. Лаос; 112. Камбоджа; 113. Малави; 114. Замбия; 115. Гвинея; 116. Ангола; 117. Танзания; 118. Камерун; 119. Сенегал; 120. Мадагаскар; 121. Нигерия; 122. Руанда; 123. Уганда; 124. Мавритания; 125. Бенин; 126. Джибути; 127. Мьянма; 128. Непал; 129. Йемен; 130. Того; 131. Гаити; 132. Эфиопия; 133. Коморские Острова; 134. Кот-д'Ивуар; 135. Мозамбик; 136. Либерия; 137. Буркина Фасо; 138. Судан; 139. Мали; 140. Зимбабве; 141. Сьерра-Леоне; 142. Центрально-Африканская Республика; 143. Афганистан; 144. Нигер; 145. Бурунди; 146. Чад.

К_{и4}: 1. Норвегия; 2. Люксембург; 3. Швейцария; 4. Швеция; 5. Дания; 6. Финляндия; 7. Австралия; 8. Австрия; 9. Нидерланды; 10. Новая Зеландия; 11. Соединенные Штаты Америки; 12. Канада; 13. Германия; 14. Бельгия; 15. Катар; 16. Великобритания; 17. Ирландия; 18. Франция; 19. Исландия; 20. Италия; 21. Япония; 22. Израиль; 23. Объединенные Арабские Эмираты; 24. Испания; 25. Словения; 26. Чехия; 27. Кипр; 28. Южная Корея; 29. КостаРика; 30. Греция; 31. Словакия; 32. Литва; 33. Кувейт; 34. Аргентина; 35. Панама; 36. Уругвай; 37. Португалия; 38. Мальта; 39. Мексика; 40. Бразилия; 41. Польша; 42. Хорватия; 43. Чили; 44. Эстония; 45. Венесуэла; 46. Венгрия; 47. Латвия; 48. Тринидад и Тобаго; 49. Колумбия; 50. Румыния; 51. Беларусь; 52. Доминикана;

53. Саудовская Аравия; 54. Эквадор; 55. Россия; 56. Ямайка; 57. Перу; 58. Малайзия; 59. Албания; 60. Болгария; 61. Сальвадор; 62. Шри-Ланка; 63. Ливия; 64. Таиланд; 65. Сербия; 66. Ливан; 67. Казахстан; 68. Турция; 69. Македония; 70. Гондурас; 71. Алжир; 72. Парагвай; 73. Боливия; 74. Азербайджан; 75. Грузия; 76. Украина; 77. Иран; 78. Туркменистан; 79. Гватемала; 80. Тунис; 81. Босния и Герцеговина; 82. Армения; 83. Ботсвана; 84. Филиппины; 85. Молдова; 86. Китай; 87. Иордания; 88. Индонезия; 89. Никарагуа; 90. Гайана; 91. Вьетнам; 92. Египет; 93. Южная Африка; 94. Кыргызстан; 95. Намибия; 96. Монголия; 97. Узбекистан; 98. Сирия; 99. Таджикистан; 100. Камбоджа; 101. Лаос; 102. Марокко; 103. Гана; 104. Пакистан; 105. Камерун; 106. Индия; 107. Бангладеш; 108. Кения; 109. Мьянма; 110. Ангола; 111. Нигерия; 112. Ирак; 113. Гвинея; 114. Уганда; 115. Малави; 116. Танзания; 117. Сенегал; 118. Непал; 119. Мадагаскар; 120. Бенин; 121. Замбия; 122. Эфиопия; 123. Руанда; 124. Кот-д'Ивуар; 125. Того; 126. Мавритания; 127. Гаити; 128. Йемен; 129. Судан; 130. Зимбабве; 131. Буркина Фасо; 132. Центрально-Африканская Республика; 133. Либерия; 134. Мозамбик; 135. Сьерра-Леоне; 136. Мали; 137. Бурунди; 138. Чад; 139. Нигер.

К_{ис}: 1. Норвегия; 2. Люксембург; 3. Швейцария; 4. Дания; 5. Австралия; 6. Швеция; 7. Нидерланды; 8. Финляндия; 9. Канада; 10. Соединенные Штаты Америки; 11. Катар; 12. Новая Зеландия; 13. Бельгия; 14. Ирландия; 15. Австрия; 16. Исландия; 17. Германия; 18. Великобритания; 19. Сингапур; 20. Объединенные Арабские Эмираты; 21. Франция; 22. Япония; 23. Израиль; 24. Гонконг; 25. Испания; 26. Кипр; 27. Италия; 28. Словения; 29. Южная Корея; 30. Кувейт; 31. Мальта; 32. Чехия; 33. Чили; 34. Греция; 35. Уругвай; 36. Португалия; 37. КостаРика; 38. Эстония; 39. Бахрейн; 40. Польша; 41. Словакия; 42. Панама; 43. Венгрия; 44. Тринидад и Тобаго; 45. Бразилия; 46. Литва; 47. Аргентина; 48. Хорватия; 49. Саудовская Аравия; 50. Мексика; 51. Латвия; 52. Румыния; 53. Ямайка; 54. Венесуэла; 55. Колумбия; 56. Малайзия; 57. Беларусь; 58. Россия; 59. Ливия; 60. Турция; 61. Иордания; 62. Сербия; 63. Перу; 64. Ливан;

65. Ботсвана; 66. Болгария; 67. Сальвадор; 68. Казахстан; 69. Эквадор; 70. Босния и Герцеговина; 71. Грузия; 72. Доминикана; 73. Македония; 74. Туркменистан; 75. Иран; 76. Албания; 77. Тунис; 78. Украина; 79. Боливия; 80. Алжир; 81. Таиланд; 82. Азербайджан; 83. Шри-Ланка; 84. Армения; 85. Южная Африка; 86. Китай; 87. Парагвай; 88. Молдова; 89. Гондурас; 90. Гайана; 91. Гватемала; 92. Намибия; 93. Монголия; 94. Филиппины; 95. Египет; 96. Индонезия; 97. Никарагуа; 98. Сирия; 99. Узбекистан; 100. Вьетнам; 101. Марокко; 102. Кыргызстан; 103. Гана; 104. Таджикистан; 105. Индия; 106. Пакистан; 107. Ирак; 108. Гвинея; 109. Бангладеш; 110. Ангола; 111. Кения; 112. Лаос; 113. Камерун; 114. Камбоджа; 115. Нигерия; 116. Малави; 117. Замбия; 118. Руанда; 119. Сенегал; 120. Танзания; 121. Мадагаскар; 122. Мавритания; 123. Мьянма; 124. Джибути; 125. Йемен; 126. Непал; 127. Уганда; 128. Бенин; 129. Того; 130. Эфиопия; 131. Кот-д'Ивуар; 132. Либерия; 133. Гаити; 134. Коморские Острова; 135. Зимбабве; 136. Судан; 137. Буркина Фасо; 138. Центрально-Африканская Республика; 139. Мали; 140. Сьерра-Леоне; 141. Мозамбик; 142. Афганистан; 143. Нигер; 144. Бурунди; 145. Чад.

$K_{и6}$: 1. Норвегия; 2. Швейцария; 3. Люксембург; 4. Швеция; 5. Дания; 6. Финляндия; 7. Новая Зеландия; 8. Австралия; 9. Нидерланды; 10. Австрия; 11. Канада; 12. Германия; 13. Великобритания; 14. Соединенные Штаты Америки; 15. Исландия; 16. Бельгия; 17. Ирландия; 18. Франция; 19. Япония; 20. Израиль; 21. Испания; 22. Катар; 23. Италия; 24. Кипр; 25. КостаРика; 26. Словения; 27. Чили; 28. Объединенные Арабские Эмираты; 29. Южная Корея; 30. Чехия; 31. Уругвай; 32. Мальта; 33. Португалия; 34. Польша; 35. Панама; 36. Словакия; 37. Бразилия; 38. Эстония; 39. Греция; 40. Литва; 41. Аргентина; 42. Мексика; 43. Венгрия; 44. Хорватия; 45. Колумбия; 46. Латвия; 47. Кувейт; 48. Ямайка; 49. Румыния; 50. Сальвадор; 51. Перу; 52. Малайзия; 53. Саудовская Аравия; 54. Албания; 55. Тринидад и Тобаго; 56. Доминикана; 57. Венесуэла; 58. Турция; 59. Таиланд; 60. Грузия; 61. Эквадор; 62. Шри-Ланка; 63. Болгария; 64. Иордания; 65. Сербия; 66. Тунис;

67. Гондурас; 68. Гватемала; 69. Беларусь; 70. Алжир; 71. Ботсвана; 72. Филиппины; 73. Индонезия; 74. Молдова; 75. Армения; 76. Ливан; 77. Боливия; 78. Босния и Герцеговина; 79. Россия; 80. Македония; 81. Вьетнам; 82. Парагвай; 83. Никарагуа; 84. Китай; 85. Гайана; 86. Казахстан; 87. Азербайджан; 88. Намибия; 89. Украина; 90. Иран; 91. Ливия; 92. Южная Африка; 93. Гана; 94. Марокко; 95. Кыргызстан; 96. Туркменистан; 97. Египет; 98. Индия; 99. Пакистан; 100. Сирия; 101. Бангладеш; 102. Монголия; 103. Лаос; 104. Таджикистан; 105. Узбекистан; 106. Малави; 107. Камбоджа; 108. Руанда; 109. Мадагаскар; 110. Кения; 111. Замбия; 112. Ирак; 113. Сенегал; 114. Камерун; 115. Непал; 116. Танзания; 117. Бенин; 118. Уганда; 119. Мьянма; 120. Нигерия; 121. Ангола; 122. Эфиопия; 123. Гвинея; 124. Буркина Фасо; 125. Мавритания; 126. Кот-д'Ивуар; 127. Мозамбик; 128. Либерия; 129. Гаити; 130. Йемен; 131. Того; 132. Сьерра-Леоне; 133. Мали; 134. Зимбабве; 135. Судан; 136. Центрально-Африканская Республика; 137. Нигер; 138. Бурунди; 139. Чад.

Полученные 6 вариантов ранжирования объектов (стран) по вышеотмеченным показателям (индексам) являются, по сути, частными критериями

$$K'_B(x) = \{K_{B_i}(x)\}, i = \overline{1, n}$$

в порядке убывания их важности

$$K_1(x) \succ K_2(x) \succ \dots \succ K_n(x).$$

Данный ранжированный ряд учитывает уровень последствий от ПКФ в зависимости от уровня социально-экономической политики страны.

Все 6 вариантов ранжирования характеризуются достаточной стабильностью. Нас, прежде всего, интересовали страны с недостаточно комфортными природно-климатическими показателями – это

Россия, Украина, страны Северной Европы (Норвегия, Дания, Швеция, Финляндия, Ирландия), Канада. Украина занимает места с 70 по 80, Россия с 50 по 60, остальные входят в число первых 15.

Экспертным путем были определены весовые коэффициенты оценки уровня значимости для каждого места ранжированного ряда:

- с 1 по 15 $[0,85 \div 0,99]$ с шагом 0,01;
- с 16 по 100 $[1,0 \div 2,0]$ с шагом 0,0119;
- с 101 по 150 $[2,02 \div 3,0]$ с шагом 0,02.

Ранжированный ряд	1	2	3	...	15	16	17	...	100	101	...	150
Вес места K_B	0,85	0,86	0,87	...	0,99	1,0	1,0119	...	2,0	2,02	...	3,0

Весовой коэффициент K_B для оценки уровня значимости места в ранжированном ряду определяет относительный уровень последствий воздействия ПКФ в зависимости от характера и качества социально-экономической политики страны. Диапазон значений $K_B = [0,85 \div 3,0]$. Чем ниже K_B , тем меньше уровень негативных последствий от ПКФ, тем более эффективная социально-экономическая политика страны, т.е. выше уровень ВВП, более высок уровень человеческого развития, выше индекс счастья, качества государственного управления и т.п.

В странах, располагаемых с 1 по 15 место в ранжированном ряду, условия жизни, социально-экономическая политика страны в относительно высокой степени блокируют негативные последствия от воздействия ПКФ. Для них $K_B < 1,0$. Все северные страны Европы, а также Канада располагаются в начале ранжированного ряда, не выходя за 15 место.

Сравнение Украины и России показывает, что Украина проигрывает России, занимая более низкие места. Несмотря на более благоприятные природно-климатические условия коэффициент оценки уровня последствий ПКФ K_B для России ниже, чем для Украины.

Приведем значения K_B для вышеотмеченных стран: Норвегия – $K_B = 0,85$; Дания – $K_B = 0,88$; Швеция – $K_B = 0,9$; Финляндия – $K_B = 0,93$; Россия – $K_B = 0,93$; Украина – $K_B = 1,76$.

Следовательно, инвестиционная привлекательность Украины снижается. Зима 2013 года это подтвердила. В один из мартовских

дней (в пятницу 22.04.2013) в Киеве сутки шел снег. Его последствия ликвидировали неделю. Сравним с Москвой. В Москве такие снегопады зимой – нередки, но такого коллапса, как в Киеве не бывает. Почему? В Москве для ликвидации последствий задействуется до 12 000 единиц снегоуборочной техники, участвует 80 тыс. человек, в Киеве было задействовано 300 единиц техники с учетом Президентского полка. Больше нет. И организация снегоуборочного процесса в Киеве не совершенна, не говоря уже о других регионах Украины.

Рассмотрим еще одну страну – Китай, который вырвался в мировые лидеры. В соответствии с его уровнем социально-экономического состояния он в рейтинговом ряду занимает среднюю позицию ($\approx$ 80-е место из 149 стран).

В тоже время для ряда районов Китая характерны достаточно благоприятные климатические условия, где и сосредотачивается экономически развитые, обитаемые регионы, и именно в этих районах производится подавляющее большинство продукции.

Более 70% китайского экспорта и 70% всех зарубежных прямых инвестиций в Китай приходится на два региона – провинцию Гуандун и дельту реки Янцзы. Для этих регионов характерен влажный морской или субтропический климат, при котором температура зимой не опускается ниже нуля градусов. В условиях такой мягкой зимы нет необходимости ни в затратном и продолжительном отоплении помещений, ни в покупке дорогостоящей теплой одежды, высококалорийной пище. Потребности организма в потреблении жиров и углеводов так же ниже, чем в Украине и в России в тот же зимний период. Благодаря теплоте климату компании могут удерживать заработную плату рабочих, инвестиции в основной капитал и амортизационные затраты на более низком уровне [295].

Полученные результаты достаточно справедливы, но абсолютизировать их нельзя из-за субъективизма и политизации при формировании международных рейтингов и индексов. Это делается с целью снижения инвестиционной привлекательности и навешивания всевозможных ярлыков коррупционности, неконкурентоспособности, неблагоприятного делового климата, низкого уровня свободы и развития человеческого фактора в ряде стран, прежде всего стран, возникших на обломках системы планового хозяйства, когда в ход были пущены изощренные со-

циально-политические технологии [295]. Международные рейтинговые агентства регулярно формируют наукообразные рейтинги и индексы, способствующие снижению инвестиционной привлекательности отмеченных стран.

9.6. Блокирование негативных проявлений факторов природно-климатического характера

Функционирование СЭС, как стран Восточной Европы, осуществляется в более негативных природно-климатических условиях, приближённых к критическим. Кроме того эти страны характеризуются также большими территориями, меньшей плотностью населения, т.е. большими протяжёнными пространствами.

Функционирование социально-экономических и производственных систем при неблагоприятных природно-климатических условиях и больших протяжённых пространств в большей степени подвержено рискам и аналогично функционированию систем в условиях кризиса (недаром в Украине и России уже давно применительно к земледелию прижился термин «рискованное земледелие»). Поэтому концепция саморегулирующейся рыночной экономики с минимизацией государственного вмешательства не срабатывает, необходима концепция более активного государственного антикризисного регулирования. Функционирование экономики в условиях негативных и больших пространств ПКФ эквивалентно функционированию в условиях рисков и кризиса, на что имеется подтверждение и других авторов [296, 297].

Ряд стран, для которых характерны негативные климатические условия, накопили положительный опыт блокирования негативных проявлений климата.

Для повышения эффективности экономики стран Восточной Европы, снижения уровня негативного влияния природно-климатических факторов, функционирующих в условиях более негативных ПКФ, чем в Западной Европе, на наш взгляд, целесообразно выполнять набор следующих рекомендаций, методов, средств:

1. Выделение внутри территорий страны таких зон, регионов, в которых производство характеризировалось бы минимальными из-

держками, для чего должна быть разработана и апробирована методология оценивания территорий, регионов, основанная на использовании математических моделей оценивания объектов (социально-экономических систем). Это продолжение в определенной степени аналогично уже давно используемому в составе многих стран (Норвегия, Швеция, Канада и др.) выделению и развитию экономически активных развитых зон.

2. Функционирование экономики в неблагоприятных климатических условиях, как и функционирование экономики в условиях риска и кризиса требует более активного участия государства в бизнесе, социальной сфере, закрепления важной управляющей и координирующей роли государства в хозяйственной жизни страны (господдержка, рычаги госрегулирования), активного использования методов антикризисного управления [296].

Необходимо усиливать роль государства в экономике. Доля государства в валовом внутреннем продукте должна быть выше, сейчас она в Украине равна 30-35%, в то время, как в Западной Европе в целом – 43%, а в северных европейских странах: Дании, Финляндии, Швеции превышает 60%. Для улучшения положения должна существовать государственная политика опережающего развития социальной и производственной инфраструктуры. Это безусловно затратное дело, но такой вариант приводит к снижению производственных расходов (издержек производства) и формирует территорию страны более конкурентоспособной.

3. Основной, преимущественной опорой развития при негативных природно-климатических условиях преимущественно могут быть внутренние (собственные) инвестиции, а не внешние.

4. Использование уже сложившейся, т.е. уже имеющейся (сформированной ранее) инфраструктуры при строительстве и развитии новых предприятий, объектов инвестиций, транспортных путей и сооружений, прежде всего расположенных в регионах с более благоприятными природно-климатическими условиями (в экономически развитых обитаемых регионах).

5. Активное применение и развитие энерго- и ресурсообразующих технологий и систем в промышленности, сельском хозяйстве,

экономике страны.

6. Поиск путей и возможностей использования особенностей ПКФ и географического положения страны, например развитие Украины как транзитной территории между Европой и Востоком (автомобильный, железнодорожный, водный, трубопроводный (газовый) транзит и т.п.). С этих позиций преимущества Украины во многом определяются значительными резервами её транзитного потенциала. Необходимо развивать инфраструктурно-логистическое обеспечение.

7. Создание и адаптация технологий и производств к реальным природно-климатическим условиям, выведение сельскохозяйственных культур, пород животных, приспособленных к условиям более неблагоприятных ПКФ, адаптация и развитие соответствующих видов деятельности, ориентированных на неблагоприятные ПКФ, характерные для стран Восточной Европы.

8. Ориентация на интеллектуализацию капитала, интеллектуализацию экономики, стимулирование высокотехнологичных наукоемких экспортно-ориентированных технологий и производств, которые снижают уровень зависимости от негативных ПКФ, поддержка стремительно растущих возможностей науки и техники. Широкое использование компьютеризации, современных систем организации науки и производства.

Для выживания страны в сложных современных условиях необходимо стимулировать развитие экспортно-ориентированных отраслей и проектов. Это по сути дела постиндустриальные проекты, которые смогут обеспечить импорт продукции массового спроса. К этим направлениям могут быть отнесены: производство программного обеспечения, проектирование Web-дизайна, продукция атомной энергетики. Это такие направления, в которых доля интеллектуального труда (капитала) в общем объеме более высока и сводит затраты проектов, отраслей более малокритичными к природно-климатическим факторам. Сюда же могут быть отнесены и некоторые другие высокотехнологичные отрасли, в которых доля НИОКР относительно высока. В этих отраслях и проектах материальные и строительные затраты составляют меньшую часть капиталовложений, а большую составляет

интеллектуальный капитал. Используемая здесь рабочая сила обладает высоким квалифицированным потенциалом, она будет являться востребованной и конкурентоспособной. Здесь уже осуществлено и может продолжаться инвестирование в рабочий интеллектуальный капитал.

Недаром в ряде передовых фирм запада затраты на повышение квалификации персонала считаются инвестиционными и в 10-200 раз превышают затраты на оснащение новой техникой и капитальное строительство. Высокая заработная плата в этих проектах и отраслях скрывает в своей структуре инвестиционные средства, которые работники вкладывают как в свою квалификацию, так и в квалификацию своих детей.

Естественно, что реализация таких проектов возможна только при наличии в стране высоких стандартов образования с высокой фундаментальной подготовкой и при наличии понимания важнейшей роли науки. К сожалению, в ряде стран и прежде всего в Украине картина не очень радужна. На момент распада СССР Украина была обладательницей высококвалифицированной рабочей силы, имела мощный научный и технологический потенциал, мощную промышленность. Однако год от года происходило и происходит разрушение научного, инженерного потенциала, разрушение системы образования, как среднего, так и высшего, разрушение самой науки. Наблюдается «утечка мозгов».

Одним из самых страшных последствий разрушения СССР является разрушение имевшейся системы образования, считавшейся одной из лучших в мире. Опыт СССР в образовательной сфере перенимали мировые лидеры – США, Япония, Китай. 2,4 млн. ученых перестали заниматься научной деятельностью, 1,5 млн. докторов и кандидатов наук эмигрировали из страны, ослабив тем самым генотип и пассионарную энергию общества.

Поэтому путь к реализации экспортно-ориентированной экономики, если Украина этого пожелает, может быть долгим и трудным. Но хочется верить в лучшее.

9. Формирование (продуцирование, создание) патриотичной деловой элиты, которая бы стремилась развивать менее эффективный

отечественный бизнес, определяемый неблагоприятными климатическими условиями. Элита должна способствовать обязательной интеллектуализации этого бизнеса, интеллектуализации капитала, работать на благо и развитие своей страны, например России и Украины..

10. Высокий уровень образованности населения, системы образования для подготовки высококвалифицированных кадров, способных решать задачи адаптации, развития и стимулирования новых технологий и новаций, позволяющих в условиях неблагоприятного климата развивать высокоэффективную и конкурентоспособную экономику.

11. Функционирование СЭС в условиях негативных ПКФ вызывает необходимость преодоления кризисных явлений и рисков и предъявляет принципиально новые дополнительные требования к высшей школе, к высшему образованию, как к системе подготовки кадров высокой квалификации принципиально нового качества с высоким уровнем фундаментальной подготовки [297]. Фундаментальность высшего образования - это соединение научного знания и процесса образования, дающее понимание того, что все мы живем по законам природы и общества, игнорирование которых малограмотным человеком очень опасно для общества. Необходимость фундаментальности объясняется прежде всего следующими условиями, характерными для СЭС Восточной Европы:

- наличие негативных критических природно-климатических условий;
- большие протяжённые пространства;
- удорожание жизни человека (по сравнению с странами Западной Европы);
- Удорожание хозяйственной деятельности человека и общества.

Значительно большие территориально протяженные территории, усложняют жизнедеятельность народа, усложняют процессы управления такими протяженными территориями. Процессы управления протяженными территориями совершенно иные, более сложные чем небольшими, компактными, характерными для Западной Европы. Это по сути дела системы значительно большей сложности, большей разме-

ренности, с большей неопределенностью исходных данных, со значительно большей многокритичностью. Все это требует более глубокого понимания явлений природы, принципов управления и принятия решений, что также предопределяет требования необходимости высокой фундаментальности высшего образования.

Кроме отмеченных черт сюда можно добавить и черты, характерные для всех стран мира, особенно проявлявшиеся в нынешнее время:

- Наличие признаков экономического, экологического, энергетического кризисов, обострение национальных и социальных конфликтов;
- Происходящие в природе изменения, обусловленные активной деятельностью человека;
- Культ потребления.

В качестве подтверждения справедливости требования фундаментальности образования хотелось бы привести следующее: в 30-е годы XX столетия, в период жесточайшего мирового кризиса, когда Д.Т. Рузвельт в США стал президентом, он пригласил в свою команду целый выпуск Гарвардского университета, а это был и есть один из лучших университетов США, готовящий кадры с элитным уровнем образования. И этот шаг стал началом подъема США как великой державы. Выпускники этого университета достойно показали себя в такое трудное время, способными решать совершенно новые задачи, даже те, которым их не учили в университете.

Следует отметить, что ориентация ряда стран Восточной Европы на Болонский процесс означает не что иное, как отход от принципов фундаментальности высшего образования, переход к среднему или даже низшему уровню качества высшего образования и можно ожидать, что это приведёт к дальнейшему снижению уровня образования населения и нарушению принципов приемственности системы образования населения.

Приведем некоторые требования к системе образования страны с негативными ПКФ и большими протяжёнными пространствами. Система образования в целом должна ориентироваться на фундаментальность самого образования (основательность), должна иметь «бо-

лее мощный фундамент образования». Система образования должна готовить кадры, отвечающие следующим требованиям:

- специалисты должны быть способными к адаптации, к изменяющимся условиям, развитию науки и техники, обладать возможностью изменять свои взгляды на роль профессии, уметь находить решения в новых областях, в новых негативных и критических условиях, а это возможно только при большей фундаментальности подготовки. Фундаментальность образования в данном случае – это не блажь, это не пожелание, а жестокая необходимость;

- быть патриотами организации, страны, иметь патриотический настрой;

- обладать высокими лидерскими потенциалами, мыслить масштабно;

- работать в условиях риска и использовать его;

- работать творчески, быть способными к импровизации, в своей деятельности соединять научный подход с искусством;

- быть готовыми применять и развивать свои знания в новых областях, объединять в единое целое знания, интуицию и накопленный опыт;

- уметь работать с людьми, с коллективом, создавать условия для работы подчиненных, использовать новые психолого-педагогические приемы;

- уметь диагностировать состояние науки, производства, техники, подчиненных и сотрудников;

- быть обучаемым – то есть способным в течении всей жизни к постоянному накоплению и совершенствованию своих знаний и управленческой деятельности, видеть и прогнозировать тенденции будущего;

- уметь принимать решения в нужное время и оперативно.

12. Негативные, приближённые к критическим, природно-климатические условия, большие территории (протяжённые пространства) стран Восточной Европы приводят к тому, что климат различных регионов одной страны может сильно отличаться, что отражается на стоимости жизни и стоимости экономической деятельности в

различных регионах. Сильно отличающаяся стоимость жизни и экономической деятельности различных регионов страны и зависимость стоимости от ПКФ регионов вызывает целесообразность внесения изменений в структуру и характер управления социально-экономическими системами, а также в системы налогообложения и ценообразования. Это могут быть самые различные средства, способы, мероприятия, например установление базовых поправочных коэффициентов, различных для разных регионов, территорий и т.п.

Таким образом блокирование негативных проявлений факторов природно-климатического характера СЭС стран Восточной Европы возможно, но это требует дополнительных затрат средств, ресурсов в соответствующих стратегиях и мероприятиях парирования, что приводит к значительному удорожанию жизнедеятельности человека, удорожанию экономической и производственно-хозяйственной деятельности. Жизнедеятельность человека в Восточной Европе всегда возможна, но она является более затратной, требует дополнительных средств и ресурсов. Негативность природно-климатических условий Восточной Европы является стимулом для обществ к постоянному развитию цивилизации, что и подтверждает более чем тысячелетняя история стран Восточной Европы, как например России.

УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ С УЧЕТОМ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

10.1. Особенности региональных социально-экономических систем

Системой называется совокупность взаимосвязанных элементов, образующих единое целое: целое выполняет некоторую функцию.

Существует достаточно широкое разнообразие систем. Одними из них являются социально-экономические системы (СЭС).

Под термином социально-экономическая система понимается совокупность социальных групп, экономических субъектов и окружающей среды (ОС), образующих единое целое взаимосвязанных и взаимодействующих между собой в сфере производства, потребления, обмена и распределения. Под окружающей средой в данном определении понимается природно-климатическая, экономическая среда и метасистемное окружение.

К социально-экономическим системам относятся города, регионы, области, районы и их сложные составные компоненты – такие, как, например, службы жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) города, региона, сложные территориально-распределенные технологические объекты промышленной, коммунальной, энергетической сферы и т.п. Важность рассмотрения таких объектов и систем объясняется тем, что для стран Восточной Европы необходимо развитие механизмов уменьшения зависимости национальной экономики от влияния природно-климатических факторов и ресурсов путем определения и развития территорий, регионов с наиболее мягкими климатическими условиями, обеспечивающими устойчивые тенденции развития СЭС, в связи, с чем очень важная роль в развитии экономического потенциала принадлежит региональным СЭС.

Принципы системности предполагают рассмотрение социально-экономической системы, как системы, обладающей рядом специфических присущих только ей особенностей:

- Целостностью, когда все элементы и части системы служат достижению общих целей, поставленных перед системой в целом. Это не исключает возможности возникновения неантагонистических противоречий между ее отдельными элементами (частями). Целостность

означает, что изменение любого компонента системы влияет на ее другие компоненты и приводит к изменению системы в целом. Такое явление можно, например, проследить в случае диалектического взаимодействия производительных сил и производственных отношений, когда при смене средств производства меняются соответственно производственные отношения и система в целом;

- Иерархичностью, когда каждая система может быть рассмотрена как элемент системы более высокого порядка. К примеру, экономика любой страны, может быть рассмотрена в качестве одного из элементов мир-системы; регион рассматривается как один из элементов страны (например Украины);

- Интегративностью, что предполагает, что система в целом обладает свойствами отсутствующими у нее элементов (к примеру, разделение труда, которое возможно только при наличии некоторого количества производителей). Верно и обратное, то есть, элементы могут обладать свойствами, которые не присущи системе в целом;

- Большой инерциальностью, что предопределяет возможность с высокой степенью достоверности предсказывать развитие системы в будущем;

- Высокой степенью надежности функционирования, которая предопределяется взаимозаменяемостью компонентов и способов функционирования системы, способов организации производства и управления.

Социально-экономическая система неизбежно локализована в экономическом времени и пространстве, а также по отношению к ее альтернативным вариантам. Она имеет определенные исторические, географические, этнические, духовные, политические и экономические границы. Это в свою очередь означает, что она может воплощаться в конкретных государственно-политических образованиях или в форме иных, меньших по масштабу, общественно-хозяйственных организаций. По мере усиления эффекта глобализации в качестве социально-экономической системы правомерно рассматривать весь мир.

В составе СЭС могут быть выделены производственный и социальный комплексы. Производственный комплекс образуют отрасли (предприятия), конечным результатом деятельности которых является материальная продукция и производственная инфраструктура. В социальный комплекс входят отрасли, обеспечивающие условия жизнедеятельности населения: торговля, общественное питание, бытовое обслуживание населения, культура, жилищно-коммунальное хозяйство и др. Производ-

ственный и социальный комплексы региона являются основными пользователями территориальных ресурсов: трудовых, природных, финансовых.

Таким образом, регион – это социально-экономическая пространственная целостность, характеризующаяся структурой производства, наличием всех форм собственности, концентрацией населения, рабочих мест, духовной жизни человека, имеющая местные органы управления. Центром региона является город областного типа.

Города, как правило, располагают многоотраслевой структурой экономики. Основой их конкурентных преимуществ является соединение, зачастую уникальное, в одной географической точке благоприятного местоположения, хороших (для своего региона) транспортных связей, социального и производственного инфраструктурного потенциала.

Социально-экономические системы являются сложными искусственными активными системами с эндогенным целеобразованием. Перечисленные особенности обусловлены тем, что системообразующим элементом СЭС выступает социальный индивид (социальная группа), целью которого является максимизация степени удовлетворения личных потребностей, а СЭС являются инструментом достижения указанной цели путем обмена личного живого труда на универсальный ресурс (деньги) с последующей трансформацией его в личные потребности. Таким образом, социальный индивид является потребителем целевого эффекта СЭС, а также ее основным системообразующим ресурсом [298].

В отличие от пассивных (экзогенных) систем, для которых задача формирования целей является внешней, а управление их достижением заключается в определении оптимальной траектории и минимизации затрат на компенсацию возмущающих воздействий, для СЭС, как активных систем, центральной проблемой является формирование эффективной цели.

Эта задача многоаспектна и включает в себя необходимость согласования личных индивидуальных целей членов СЭС и определение компромиссной общей цели. В условиях ограниченности большинства внешних ресурсов возникает проблема компромиссного согласования целей различных СЭС, которые конкурируют за ресурсы, рынки сбыта и т.д.

Указанные задачи являются достаточно сложными и в настоящее время плохо исследованными. Достаточно отметить, что на процесс формирования индивидуальных целей оказывают влияние социальные

(семья, социально-культурные особенности, общение, средства массовой информации (СМИ), общество в целом), территориальные (климат, флора, фауна), экономические (финансовое положение в обществе, покупательная способность) и государственные факторы (государство может корректировать индивидуальные цели) [298].

Переход к концепции устойчивого развития в обществе предусматривает необходимость развития теории и практики управления СЭС.

Проблема управления СЭС принципиально отличается от проблемы автоматического и автоматизированного управления техническими системами. Это отличие заключается в том, что в технических системах цели управления являются экзогенными, т.е. внешними по отношению к объекту управления, что означает, что объект управления является пассивным (не активным), т.е. не имеет внутренних (эндогенных) целей, а следовательно, можно определить оптимальное (эффективное) правило (закон, алгоритм) управления.

Цели, задаваемые метасистемой, т.е. системой более высокого уровня, и эндогенные цели локальных организационных систем в общем случае не совпадают (от противоречивости до различной степени несогласованности). В этом случае проблема эффективного управления трансформируется в проблему принятия согласованных решений как компромисса между эндогенными и экзогенными целями.

Указанное противоречие заключается в том, что если СЭС высокого метасистемного уровня (национального, регионального, городского) ориентированы на удовлетворение усредненных (обобщенных) потребностей соответствующей социальной группы, то цели организации отражают потребности конкретного социального коллектива, вплоть до индивидуальной цели каждого участника системы [299].

Глобальной целью любой социально-экономической системы является максимизация степени удовлетворения запросов общества. Косвенным, но достаточно представительным количественным показателем этого процесса, является нормированный на душу населения, валовой внутренний продукт (ВВП). ВВП представляет собой обобщенный количественный критерий, характеризующий в денежном выражении уровень развития производственно-экономического потенциала СЭС, произведенный валовой продукт и средний уровень потребления. Обобщенная оценка уровня удовлетворения запросов общества (Q) определяется выражением [298]:

$$Q = F_1(V_{\text{ВВП}}), \quad (10.1)$$

где $V_{\text{ВВП}}$ – объем ВВП.

Достижение глобальной цели СЭС возможно двумя путями [299]: максимизацией ВВП:

$$V_{\text{ВВП}} \rightarrow \max, \quad (10.2)$$

или выбором эффективного оператора преобразования (F_1), который определяет социально-экономическую структуру общества и концепцию его развития. Социальная структура общества более консервативна по сравнению с экономической. В этих условиях преобладающим, до недавнего времени, была концепция экономического роста при минимизации государственного вмешательства в экономику, что соответствует максимизации ВВП.

Создание ВВП базируется на использовании природных (полезные ископаемые, климатические условия, экологические особенности и прочее) и социальных ресурсов (труда), которые всегда ограничены.

В настоящее время в процессе производства ВВП часть ресурсов теряется, что при нынешних темпах их использования приводит к истощению и они становятся всё дороже (в частности полезные ископаемые). Ресурсы, которые относятся к возобновляемым либо к условно возобновляемым, в процессе создания ВВП теряют свои качественные характеристики. Это в значительной степени относится к воде, воздуху, плодородию земли.

Ущерб средствам производства и основным источникам ресурсов, наносимый производством так велик, что становится соизмеримым с приростом ВВП. Все большая доля ВВП тратится не на развитие и потребление, а на ликвидацию прямых и косвенных последствий его производства и роста за счет затрат на ликвидацию различного рода техногенных чрезвычайных ситуаций, климатических изменений $Z_{\text{ВВП}}$.

В результате реальный ВВП СЭС снижается:

$$R_{\text{ВВП}} = V_{\text{ВВП}} - Z_{\text{ВВП}}. \quad (10.3)$$

Социально-экономическая система (СЭС) с точки зрения системного анализа как любая сложная система, S может быть представлена, как

упорядоченное множество элементов (M), отношений (R) и свойств (P) [300]:

$$S = \{M, R, P\}. \quad (10.4)$$

Упорядоченное множество элементов и отношений образует структуру:

$$C = M \times R, \quad (10.5)$$

которая в свою очередь, порождает свойства системы

$$P = F_2(C), \quad (10.6)$$

где F_2 – оператор, отражающий зависимость свойств от множества элементов и отношений.

Существуют естественные (нецеленаправленные) и искусственные (целенаправленные) системы. Естественные (природные) системы представляют собой устойчивое структурированное объединение элементов, зачастую находящихся в стационарном (равновесном) состоянии. Они сформировались из первичного хаоса в результате естественных процессов, которые базируются на фундаментальных законах, определяющих множество возможных устойчивых состояний (структур) и их свойства. Естественные системы образуют объективную среду обитания человечества [301].

Изучение естественных систем (10.4) позволяет идентифицировать фундаментальные закономерности существования устойчивых структур (10.5) и порождения свойств (10.6) и на основе этих знаний целенаправленно создавать искусственные системы, обладающие свойствами, обеспечивающими достижения требуемых целей.

После того, как мы разобрались с условиями, в которых функционируют СЭС можно перейти к определению особенностей СЭС, как сложных систем и определению требований к управлению СЭС, в том числе и к системам управления СЭС. Во-первых СЭС данного класса – это искусственная сложная активная система с эндогенным целеобразованием. Системообразующим элементом СЭС является социальный индивид (социальная группа), целью которого является максимизация степени удовлетворения личных потребностей. Отличительны-

ми особенностями данного класса систем являются неполнота информации о показателях, индексах, описывающих состояние и динамику поведения СЭС, отсутствие достаточно полного спектра моделей описания состояний СЭС, неполнота исходных данных о природно-климатических факторах, как составной части внешней среды СЭС, невозможность проведения полного спектра экспериментов. Исходя из этого, данный класс СЭС в условиях негативных природно-климатических условиях можно отнести к слабо формализуемым системам. Это во-вторых. При идентификации СЭС, как было показано ранее, учитывались показатели экономического и социально-экономического направлений. Далее нами показана необходимость дополнительного учета еще и показателей природно-климатического и культурно-образовательного направлений. Поэтому описание моделей СЭС рассматривается как описание моделей значительно большей сложности, большей неопределенности исходных данных с учетом дополнительных нелинейностей и многокритериальности. Таким образом, управление СЭС как объектом управления должно быть многофакторным. Это в третьих.

В-четвертых, функционирование и управление СЭС в условиях негативных природно-климатических условиях (как в Восточной Европе) эквивалентно функционированию и управлению в условиях кризисов. Следовательно, управление СЭС в данных условиях должно быть еще и антикризисным.

И, в-пятых, ранее было показано, что антикризисное управление социально-экономическими системами должно быть с активным участием государства.

Таким образом, СЭС, как система в условиях Восточной Европы (Россия, Украина) может быть представлена, как сложная искусственная активная, слабо формализуемая система, с эндогенными целеобразованиями, а управление такой системой должно быть многофакторным, антикризисным с активным участием государства (государственное, антикризисное, многофакторное управление социально-экономическими системами).

Долгие годы в основе управления СЭС лежала концепция экономического роста, ориентированная на количественный рост экономических показателей: увеличение объемов производства и потребления, максимизацию прибыли и темпов роста ВВП. Эта концепция сыграла свою роль в становлении и развитии индустриального общества и была обеспечена удовлетворительными природно-климатическими условия-

ми, запасами природных ископаемых и состоянием экономики [300÷302].

Но в настоящее время рыночная экономика в классическом виде, основанная на принципах саморегулирования, законах спроса и предложения, более не способна осуществлять роль основной движущей силы развития государств. Выбросы в атмосферу углекислого, угарного и серных газов, а также ряда других отравляющих веществ; загрязнение воды, почвы, интенсивные воздействия на природу; уменьшение запасов природных ископаемых изменяют окружающую среду, приносят болезни и ослабление иммунитета человека.

Взаимодействие человека и окружающей природной среды оказывает существенное влияние на степень и темпы экономического роста в двух направлениях [301, 302]. С одной стороны – это антропогенное воздействие на природную окружающую среду, которое заключается в следующем:

- увеличение потребления ископаемого топлива;
- возрастающее использование химических веществ в сельском хозяйстве;
- расширение и увеличение числа свалок мусора;
- деградация пахотных земель;
- уменьшение лесных массивов;
- загрязнение почв, рек, морей, океанов и атмосферы;
- истощение озонового слоя и перераспределение озона в слоях атмосферы;
- повышение концентрации парниковых газов.

Всё это может привести к глобальному изменению климата с негативными социально-экономическими последствиями.

С другой стороны наблюдается негативное влияние аномальных природных явлений на экономическую и социальную жизнь регионов страны. Анализ экологической ситуации такой страны Восточной Европы как Украина свидетельствует о том, что несмотря на спад производства и осуществление в последнее время ряда природоохранных мероприятий, как национального, так и регионального значения, обстановка на территориях, наиболее развитых экономически, остается неблагоприятной, а загрязнение природной среды – высоким [9].

Сохраняется тревожная тенденция относительного и абсолютного сокращения площадей продуктивных сельскохозяйственных угодий вследствие продолжающегося снижения плодородия почв и эрозии. Деградации природных комплексов способствует нерациональная эксплуа-

тация природных ресурсов. Низкие ставки платы за природные ресурсы, а в ряде случаев практически полное их отсутствие, способствуют неумеренной эксплуатации природных богатств, подрыву воспроизводства возобновляемых ресурсов. Украина стоит на пороге техногенных катастроф, которые могут повлечь за собой не только экологические, но и людские потери. Основной причиной аварий является неудовлетворительное техническое состояние оборудования. Но постепенно на первый план выходят нарушения при пуске установок после ремонта и длительного простоя устаревших средств автоматики и приборов. Очень тяжелыми являются последствия радиоактивного загрязнения в результате Чернобыльской катастрофы, захоронения ядерных отходов.

Основными причинами неблагоприятной экологической ситуации в Украине являются [9]:

- экстенсивное развитие экономики, сопровождающееся огромными объемами добычи сырья, отсутствием системы переработки многокомпонентных сырьевых ресурсов, а также производственных и бытовых отходов;
- деформационная структура народного хозяйства с превалированием природо-эксплуатирующих производств, создающих чрезмерную нагрузку на экосистемы;
- ненадежность (отсталость) технических систем и недостаток квалифицированных кадров на предприятиях повышенного экологического риска;
- наличие устаревшего и неэффективного природоохранного оборудования;
- концепция «грязных» производств во многих промышленных районах и городах;
- несовершенство системы оценок эффективности производств, не учитывающих в полной мере экологические издержки;
- нерациональное использование лесных, водных и земельных ресурсов, нарушение правил хранения и использования минеральных удобрений и т.д.;
- отсутствие совершенной системы экологического регулирования природоохранной деятельности;
- неразвитость системы экологической защиты.

Поэтому экономика не может более рассматриваться отдельно от последствий, влияющих на экологию и на динамику социального развития [298]. Необходимо учитывать экономические, экологические, природные и социальные факторы, которые становятся приоритетны-

ми для социально ориентированного общества. Не стоит забывать и о принципах конкуренции на международных рынках. Со вступлением Украины во Всемирную организацию торговли (ВТО) вопрос конкуренции становится весьма остро.

Поэтому для Украины необходимо формирование специальной политики и управления по ограничению зависимости национальной экономики от влияния природных ресурсов и природно-климатических факторов.

В конце XX века общество осознало необходимость перехода к качественно новому этапу развития и на конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 г. была сформирована концепция устойчивого развития, которая должна прийти на смену концепции экономического роста [301, 302]. В соответствии с этой концепцией переход к устойчивому развитию должен реализоваться на всех уровнях: мировом (глобальном), национальном и местном (региональном).

В соответствии с этой концепцией основным направлением социально ориентированных обществ становится учет значительно большего, чем ранее, количества показателей (индексов), которые характеризуют уровень социальных, экологических и экономических процессов. Именно эта динамика и получила отражение в концепции устойчивого развития. Эта концепция подразумевает использование более сложных и полных моделей [303].

Основным направлением в развитии социально ориентированных обществ становится учет множества разнообразных процессов на основе антикризисного государственного управления. Именно это направление получило отражение в концепции устойчивого развития. Использование концепции экономического роста было оправдано возможностью устранения последствий любого производства или воздействия при должном уровне финансовых затрат. Однако при увеличении нагрузки на экосистемы, с ростом уровня производства, интенсификации технологических процессов, воздействия на экосистемы и человеческий организм всё чаще приобретают необратимый характер, что, как следствие, приводит к социальной деградации. В этих условиях ведущие страны переходят к реализации концепции устойчивого развития. Это означает, что независимо от масштаба принимаемых решений, руководство стремится комплексно учесть экономические, социальные и экологические факторы.

Переход к любой более полной модели в процессах управления

СЭС приводит к ее усложнению, росту размерности, необходимости учета нелинейностей, многокритериальности и увеличению неопределенности исходных данных и, как результат, к усложнению процесса принятия решений. Перечисленные задачи являются ключевыми при практической реализации концепции устойчивого развития. Проблема разработки системы моделей устойчивого развития СЭС является более сложной и многоаспектной, чем было до этого.

Принципиальное отличие новой концепции заключается в том, что она предлагает оценивать уровень развития СЭС не по достигнутому уровню ВВП, а по комплексному показателю, учитывающему экологические, социальные показатели и состояние экономики.

К сожалению, не смотря на остроту проблемы, концепция устойчивого развития в настоящее время носит более декларативный характер. К причинам такого положения можно отнести неготовность государственных структур взять на себя задачи глубокого регулирования экономики [301, 302, 303, 304].

По мнению авторов книги необходимо учитывать не только социальные, экономические и экологические процессы, но и природно-климатические, характеризуемые природно-климатическими факторами. Полученные в последнее время результаты подтверждают высокий уровень влияния воздействия ПКФ на функционирование и развитие социально-экономических и производственных систем прежде всего в Восточной Европе (Украине, России) [18, 80]. Надвигающееся глобальное потепление на планете тем более подтверждает необходимость учета ПКФ на развитие социально-экономических систем.

Таким образом, Новое время требует новых подходов, новой концепции управления социально-экономическими системами, основанных на многопараметрическом оценивании и многопараметрическом управлении. А это в свою очередь диктует необходимость более полного, детального изучения и описания свойств и особенностей данного класса социально-экономических систем. Как уже отмечалось это приводит к усложнению моделей, росту их размерности, необходимости учета дополнительных нелинейностей, многокритериальности, увеличению неопределенности исходных данных и следовательно к усложнению моделей, методов и систем подготовки и принятия решений управления СЭС.

Следовательно, можно сказать, что с учетом вышеизложенного СЭС – это определенная территориально распределенная единица, которая отличается от других единиц такого же уровня специфическими чертами (гео-

графическими, геологическими, производственными, экономическими, этнографическими, природно-климатическими и др.), имеет определенную целостность, взаимосвязанность элементов, которые ее формируют, решает задачи многопараметрического (многофакторного) распределенного и иерархического государственного антикризисного управления с использованием информационных и коммуникационных технологий.

При компьютеризации процессов управления СЭС и его составных компонентов требуется решение вопросов эффективной подготовки и принятия решений на основе анализа данных в условиях, которые характеризуются следующими особенностями:

- неопределенностью исходных данных;
- изменчивостью характера протекания процессов;
- управление СЭС носит характер антикризисного государственного управления;
- необходимость решения задач многофакторного распределенного и иерархического управления;
- трудности формализации и алгоритмизации системообразующих процессов;
- невозможность обеспечения адекватности моделей систем в заданных пределах статистических критериев близости;
- большое количество (десятки, сотни) различных по природе, силе, метрике (показателей) факторов, влияющих на функционирование и развитие СЭС, в силу этого объект требует многофакторного оценивания и управления;
- наличие как количественных, так и качественных показателей;
- неполнота баз знаний о самих объектах, затрудняющая построение их математических моделей;
- нелинейность взаимосвязей факторов, состояний, ограничений, ресурсов;
- сложность формирования многофакторного оценивания и управляющего воздействия.

В связи с этим, объекты с подобными характеристиками и особенностями относятся к классу сложных социотехнических систем, эффективное управление которыми возможно только как антикризисное государственное и оно является актуальной проблемой, требующей своего решения. В частности целесообразны поиск и разработка способов, средств, объектов, технологий, способных адаптироваться к особенностям природно-климатических и географических факторов местности (регионы), разработка новых подходов, методов, моделей, информаци-

онных технологий процессов анализа и оценивания состояний СЭС прежде всего с использованием методологии интроспективного анализа – проведения экспертных оценок, динамики их функционирования и развития, разработки ряда формальных критериев с достаточно высокими показателями достоверности, разработки оптимальных управляющих факторов, моделей и методов принятия решений в условиях многокритериальности, методов и систем мониторинга множества факторов и показателей, апробации разрабатываемых моделей, инструментальных средств и информационных технологий при решении прикладных задач.

Таким образом, увеличение количества показателей, в том числе и природно-климатических, требует решения проблемы создания эффективных систем подготовки принятия решений (СППР) для управления СЭС в условиях негативных природно-климатических факторов, острота решения которой может быть снижена разработкой методов, математических моделей, информационных технологий автоматизации процессов управления СЭС, включающих мониторинг большого количества показателей и факторов, оценивание состояний СЭС, управление динамикой их устойчивого развития путем формирования оптимальных управляющих факторов на основе информационных технологий. Все это должно решаться в рамках государственного антикризисного управления социально-экономическими системами.

Процесс функционирования данного класса СЭС укрупненно может быть представлен кортежем:

$$S = \{Z, M_1, R, T, C, H, P\},$$

где Z – цель системы; M_1 – множество подсистем системы; R – множество связей между подсистемами системы; T – время, необходимое для реализации поставленной цели; C – совокупность расчетных методов и процедур; H – процессы принятия решений; P – пользователи системы.

Такое представление процесса функционирования СЭС является базовым, которое может иметь свои особенности для того или иного конкретного объекта.

Переход к концепции устойчивого развития общества требует обязательного анализа и учета значительно большего количества факторов(показателей), относящихся к самым различным направлениям: экономическому, экологическому, социальному, географическому;

природно-ресурсному, природно-климатическому, научно-техническому, инвестиционному, трудовому потенциалу и др. Следовательно, СЭС – это объект со слабо формализуемыми процессами, многофакторным оцениванием и управляющим воздействием, характеризуется отсутствием эффективного математического, алгоритмического и программного инструментария формирования эффективного управления. Для формирования управляющих воздействий в рамках государственного антикризисного управления необходим комплексный учет множества экономических, экологических, социальных, природно-климатических и других факторов (показателей, индексов). Исходной информацией для получения факторов, индексов, показателей, индикаторов являются данные статистических агентств Государственного комитета статистики Украины, статистических сборников, комитетов и департаментов государственной власти, Министерства экономики Украины, Национальной комиссии регулирования электроэнергетики Украины, Государственного департамента интеллектуальной собственности, экологических паспортов регионов, региональных докладов о состоянии окружающей среды, данных Министерства по чрезвычайным ситуациям Украины и других источников.

Первыми задачами на пути исследователей встают задачи выбора номенклатуры и количества факторов, показателей, позволяющих достаточно объективно оценивать состояние СЭС как объектов исследования и управления. Решение этих задач возможно путем организации мониторинга и создания моделей и систем (подсистем) мониторинга факторов, показателей.

Правильность выбора системы показателей во многом определяет также и эффективность системы управления СЭС.

Подсистема мониторинга является одной из важнейших в общей СППР социально-экономической системы. Её функцией является обеспечение измерения, хранения и формирования множества первичных показателей (непосредственно измеряющихся), которые достаточны для идентификации в полном объеме явных, косвенных и латентных свойств, отношений конкретной СЭС и её связей с метасистемой [305, 306, 307, 308]. Состав и структура множества первичных показателей должны быть достаточно полными для идентификации СЭС и иметь возможность трансформироваться по мере развития СЭС и общества и изменения требований или условий функционирования как СЭС, так и метасистемы. Причем, подсистема мониторинга должна иметь возможность не только представлять информацию о текущих значениях пара-

метров, но и о динамике их изменения (прогноза). Подсистема мониторинга является обязательной и неотъемлемой частью СППР любой СЭС. Это достаточно сложные системы, включающие в себя интеллектуальные и высокотехнологические компоненты (составляющие) и её создание является важной научной задачей.

Первичные показатели относятся к различным сторонам жизнедеятельности СЭС: экономической, экологической, социально-институциональной, научно-технической, природно-климатической, культурно-образовательной и т.п.

Как известно, климат является одним из основных средообразующих факторов, его изменения на фоне сложных экологических, социальных и экономических ситуаций на Украине могут вызывать серьезные социально-экономические последствия [26, 33].

Для Восточной Европы, а, следовательно, и Украины характерны более суровые и негативные ПКФ, чем для стран западной Европы, которые затрудняют проживание населения и обуславливают более высокие производственные, бытовые и инфраструктурные издержки, что приводит к более высокой себестоимости производимой продукции и более длительному периоду окупаемости; т.е к удорожанию продукции. Кроме того, экономика страны не так развита, как экономика западных стран Европы и в Украине более сильно выражены социальная напряженность, расслоение в обществе, снижение уровня жизни населения, более высока конфликтность в обществе. Эти факторы усиливают негативное воздействие природно-климатических факторов на социально-экономическую и производственную деятельность общества.

Обобщенно процесс управления СЭС интерпретируется как задача последовательного (пошагового) перевода из начального состояния системы - СЭС X_0 в заданное X_k (т.е. вначале из X_0 в X_1 , далее в X_2 и т.д. до X_k). Траектория такого перевода определяется оператором функционирования Φ , который устанавливает связь текущего состояния объекта $X(t)$ с управляющим воздействием $U(t)$, помехами $\eta(t)$ и начальным состоянием X_0

$$X(t) = \Phi[X_0, I_0 U(t_0, t) \eta(t_0, t)].$$

Задача синтеза управления решается путем формирования управляющего воздействия

$$U(t) = \Pi[X(t), X_k, t].$$

При этом должны выполняться условия экстремизации частных критериев эффективности

$$K = \{K_0(X, U)\}, i = \overline{1, K},$$

которые определяют степень достижения конечного состояния X_k и затрат ресурсов на реализацию управления U , т.е. решается задача многокритериальной оптимизации.

Решение такой задачи в общем виде сводится к решению задачи планирования для допустимых $t, X(t)$:

$$U(t) = U[X(t), X_k, t]. \quad (10.7)$$

Задачу (10.7) можно представить в виде

$$U(t) = U[X(t), X_k, t] = U^*(t) + U[X^*(t), t],$$

где $U^*(t)$ – программное управление, которое реализует оптимальную траекторию $X^*(t)$ перехода системы из начального $\{X_0, t_0\}$ в конечное состояние $\{X_k, t_k\}$, а вторая часть $U[X^*(t), t]$ – управление, компенсирующее отклонение от $X^*(t)$.

Продуктивная реализация изложенной методологии, моделей и процедур в системах поддержки принятия решений управления СЭС затруднена на данный момент времени недостаточным методологическим, алгоритмическим и программным обеспечением. Разработка методологии, технологии, программного и аппаратного инструментария автоматизации базовых процессов поддержки принятия решений управления данным классом СЭС на основе информационных технологий требует дополнительной теоретической и экспериментальной проработки следующих вопросов:

- структуризация и формализация предметной области;
- выбор и обоснование достаточности и достоверности набора частных показателей для оценивания состояния СЭС;
- построение подсистемы мониторинга показателей и факторов

оценивания СЭС;

- выбор методов и обобщенных критериев для оценивания состояния СЭС;
- синтез аналитической модели СЭС;
- обеспечение и контроль адекватности модели, надежности и точности результатов;
- анализ и разработка подходов и математических моделей учета социально-экономических факторов влияния на СЭС;
- разработка средств, объектов, технологий, способных быть адаптируемыми к особенностям природно-климатических факторов Украины;
- построение системы поддержки принятия решений управления объектами типа СЭС.

В силу наличия изложенных специфических особенностей усложняются процессы прогнозирования, оптимизации и управления социально-экономическими системами данного класса. Для моделей слабоформализованных систем на практике любой прямой задаче (имитация, прогнозирование, оптимизация) всегда предшествует обратная задача (идентификация по данным наблюдений).

Использование изложенных методологий, подходов позволяет создавать системы поддержки принятия решений управления СЭС, которые позволяют реализовывать новые подходы в диагностировании региональных процессов – многофакторном оценивании состояний СЭС, в том числе и с учетом природно-климатических факторов с целью обеспечения устойчивых тенденций в процессах социально-экономического развития для повышения эффективности их функционирования. Такая эффективность может быть получена регионом, СЭС за счет мобилизации внутренних резервов, реализации резервов от учета природно-климатических, производственных, научно-технических, трудовых, культурно-образовательных, социальных и других факторов. Формируются основы перепозиционирования экономики региона, СЭС в сторону инновационного их развития и повышения на этой основе эффективности и конкурентоспособности региональной и национальной экономик.

10.2. Идентификация текущего состояния социально-экономической системы

Идентификация – это определение (оценивание, измерение) свойств, характеристик объекта (СЭС). Проблема управления любым

объектом, в том числе и объектом типа СЭС, заключается в переводе системы из некоторого текущего (начального, исходного) состояния в желаемое (целевое). Отсюда следует, что необходимыми условиями реализации целенаправленного управления являются:

- определение количественного и качественного состава характеристик пространства состояний, в котором реализуется управление;
- идентификация текущего и задание целевого состояния объекта управления в этом пространстве;
- осуществление управляющего воздействия на систему.

Поэтому одной из важнейших проблем, которую необходимо решить на пути конструктивного управления "устойчивым" развитием СЭС, является определение пространства состояний и разработка методов идентификации (измерения, оценивания) его характеристик.

Процессы управления развитием социально-экономических систем весьма динамичны, протекают достаточно противоречиво, что обуславливает необходимость постоянной информационной поддержки управленческих решений. При этом встает задача оценивания - диагностики регионов, СЭС.

СЭС и их составные компоненты характеризуются пространственной и функциональной распределенностью, асинхронным взаимодействием процессов и компонент.

Для решения задачи оценивания необходимо создание математических моделей оценивания состояний СЭС [304, 305].

Рассмотрим формальные аспекты оценивания множества состояний СЭС

$$A\{0 / \alpha, \{A_a\} \supseteq \{A(0)\}, a\}, a \in A. \quad (10.8)$$

Состояние объекта (СЭС) может быть представлено в виде отношений

$$R(X, Y, Z) \subseteq X \times Y \times Z \neq \emptyset.$$

При функционировании объекта, взаимодействии объектов реализуется сложное пространственно-распределенное взаимодействие динамических объектов

$$\{P_{zj}\}, j = J,$$

где J – множество индексов процессов, которые могут иметь детерминированный характер, стохастический, нечеткий. При оценивании объектов $A(o)_a$ необходимо учитывать влияние на них множества факторов $\{\Phi_k\}$ и динамических процессов $\{P_{zj}\}$.

Необходимо определять состояние объекта $A(o)_a$ в координатах $R(X, Y, Z)$ с учетом множества критериев, факторов $\{\Phi_k\}$ и динамических процессов $\{P_{zj}\}$.

В качестве обобщенного критерия оценки могут использоваться: уровень устойчивости развития региона, инвестиционная привлекательность, дискомфортность и др. Определение обобщенного критерия ориентирует на соответствующий отбор оцениваемых позиций и показателей, их характеризующих [303÷305].

Характеристика состояния объекта-региона определяется набором индикаторов (нормированных показателей - душевых, удельных и пр.). Оптимальный перечень индикаторов (показателей) должен соответствовать следующему:

- содержать не бесконечное, а ограниченное количество индикаторов (показателей);
- отражать все основные состояния и свойства социально-экономической системы;
- быть репрезентативным – способным отражать их полно и адекватно, в том числе в пространстве (учет объективных условий регионов) и во времени (фиксация не только моментного среза с использованием статических индикаторов, но и динамики ситуации с помощью индексов);
- быть методически корректным – со значениями индикаторов, упорядоченными по одному вектору (например, «чем больше – тем лучше», но с учетом смысла индикаторов, например, по безработице, бедности, преступности и т.п.);
- быть структурно выдержанным – без сильных диспропорций в количестве и качестве индикаторов по выбранным позициям, что может быть достигнуто с помощью агрегирования (формирования составных индикаторов).

Задача определения необходимого набора показателей, характеризующих социально-экономические системы, является чрезвычайно сложной и важной, так как от этого зависит качество диагностирования (оценивания) состояний СЭС – регионов и «качество» «вырабатываемых», принимаемых решений управления объектом-регионом.

Действующая система показателей, методология их сбора и обработки мало приспособлены для регионального уровня. Применяемые методы наблюдения, досчеты и дорасчеты, корректирующие коэффициенты, не дают полной и объективной оценки происходящих в реальном секторе экономики процессов и явлений на уровне региона.

Всё это множество факторов, показателей являются частными показателями. Текущее состояние любой социально-экономической системы оценивается, как правило, достаточно большим количеством частных показателей $\{x_i\}^n = 1$, каждый из которых отражает одну из сторон (сущностей) рассматриваемой системы. Это и есть многофакторное оценивание. Большая размерность набора показателей является существенным препятствием для изучения динамики такой системы, сравнения между собой отдельных систем и выработки оптимальных решений управления. Поэтому, естественным шагом в изучении таких систем является понижение их размерности, например, путем поступательной свертки частных показателей. Это не что иное, как переход к интегральной оценке объектов-регионов (рис.10.1). В простейшем случае это замена определенного набора параметров $\{x_i\}_{i=1}^n$ единым более обобщенным показателем $I(\{x_i\}_{i=1}^n)$. Этот показатель принято называть индексом системы показателей $\{x_i\}_{i=1}^n$. При таком подходе к понижению размерности необходимо исключить потери информации о рассматриваемой системе и поэтому в основе построения всякого индекса лежит некая «разумная» процедура усреднений, например, вычисление среднего арифметического, среднего квадратичного, среднего геометрического и т.п.

Переход к более обобщенной интегральной оценке позволяет комплексно рассмотреть состояние региона, выявить положительные и отрицательные стороны его развития, провести сравнительный межрегиональный анализ. В рассматриваемой последовательности действий следует выделить такие этапы: формирование системы показателей, нормирование показателей, объединение значений показателей в интегральную оценку, типологизация регионов, ранжирование регионов по уровню социально-экономического развития регионов (рис.10.1). Обобщенно все показатели делятся на показатели, максимизирующие социально-экономическое состояние региона, так называемые показатели-стимуляторы, и минимизирующие – дестимуляторы. На основании этого происходит выбор способа расчета интегрального показателя.

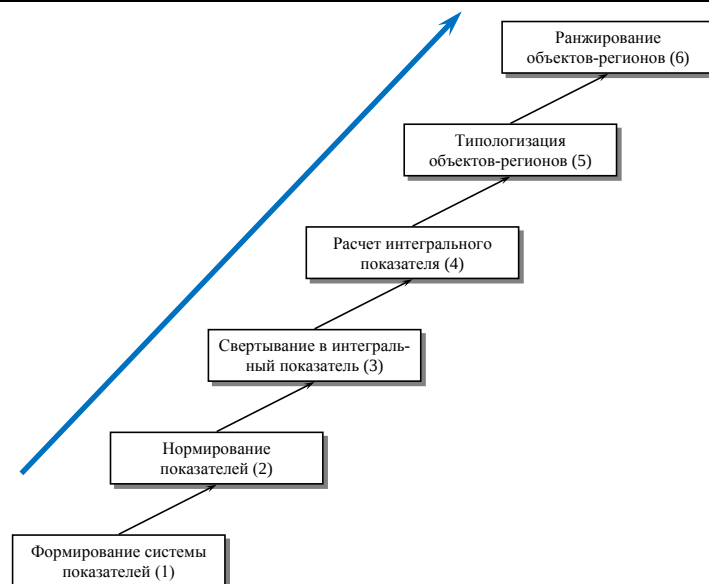


Рис. 10.1. Этапность организации интегральной оценки объектов-регионов.

Всякий набор параметров $X = \{x_i\}_{i=1}^n$ можно трактовать как вектор в n -мерном евклидовом пространстве. Тогда всякий индекс $I(\{x_i\}_{i=1}^n)$ есть функционал на линейном пространстве размерности n :

$$I(\{x_i\}_{i=1}^n) = I(X), I: R_n \rightarrow R_1.$$

Наиболее употребительными (как наиболее удобными с вычислительной точки зрения) являются индексы, построенные на основании линейных процедур усреднения: вычисления среднего арифметического

$$I(X) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i,$$

или средне-взвешенного

$$I_p(X) = \sum_{i=1}^n p_i x_i,$$

где $P = \{p_i\}_{i=1}^n, 0 \leq p_i \leq 1, i = 1, 2, \dots, n$ – заданный набор весовых коэффициентов. Следующий употребительный класс индексов строится на основе квадратичных процедур усреднения (квадратичных функционалов): вычисления среднего квадратичного (евклидовой нормы вектора)

$$J(X) = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2} = \frac{1}{\sqrt{n}} \|X\|,$$

либо вычисления среднеквадратического отношения вектора X от некоторого заданного оптимального вектора $S = \{S_i\}_{i=1}^n$

$$D(X) = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - s_i)^2} = \frac{1}{\sqrt{n}} \|X - S\|.$$

В литературе нашли своё отражение несколько подходов к построению интегрального показателя. Эти подходы различаются как по методам построения единого показателя, так и относительно выбора составляющих - системы показателей [303, 304].

В то же время в публикациях, посвященных структуре и вычислительным аспектам индексов СЭС какие-либо обоснования выбора той или иной процедуры усреднения при вычислении индексов, как правило, отсутствуют. Известные обоснования выбора конкретной процедуры усреднения проводятся либо на уровне «правдоподобных рассуждений», либо на уровне «здравого смысла». Анализ показывает, что наиболее употребительные процедуры усреднения и порожденные ими индексы имеют простую геометрическую интерпретацию и связаны между собой квадратичной зависимостью.

Не умаляя общности, можно полагать, что все допустимые состояния $X = \{x_i\}_{i=1}^n$ социально-экономической системы данного класса расположены в кубе

$$K = X = \{x_i\}_{i=1}^n \in R : 0 \leq x_i \leq 1, i = 1, 2, \dots, n.$$

Этого всегда можно достичь соответствующей нормировкой допустимых параметров $\{x_i\}_{i=1}^n$

Состояние СЭС характеризуется набором показателей, критериев, вся совокупность критериев каждого варианта может быть разбита на отдельные группы. Например, нередко при оценке развития СЭС совокупность показателей разбивается на три группы показателей, а при оценке инвестиционной привлекательности на 9 групп. Это справедливо только для тех случаев, когда не учитываются ПКФ. При учете ПКФ добавляется еще одна группа показателей, характеризующих природно-климатические факторы объекта [18, 306, 307].

Схемы формирования данных интегральных индексов представлены на рис.10.2 и 10.3.

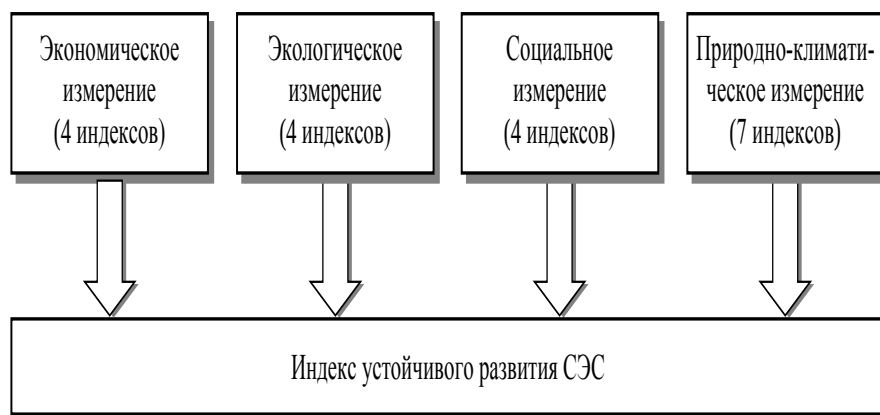


Рис. 10.2. Модель определения интегрального индекса устойчивого развития



Рис. 10.3. Модель определения интегрального индекса инвестиционной привлекательности

При анализе развития СЭС обобщенная оценка состояния учитывает параметры трех групп критериев:

$$I_{\text{инв}} = Q_1(I_{\text{эки}}, I_{\text{эн}}, I_{\text{сн}}),$$

где $I_{\text{эки}}, I_{\text{эн}}, I_{\text{сн}}$ – критерии, определяющие характеристики соответственно экономического, экологического и социального направлений.

А при анализе инвестиционной привлекательности обобщенная оценка учитывает показатели следующих групп критериев:

$$I_{\text{инв}} = Q_2(I_{\text{эгр}}, I_{\text{рсп}}, I_{\text{тп}}, I_{\text{эп}}, I_{\text{инф}}, I_{\text{нтп}}, I_3, I_{\text{ип}}, I_{\text{ир}}),$$

где $I_{\text{эгр}}, I_{\text{рсп}}, I_{\text{тп}}, I_{\text{эп}}, I_{\text{инф}}, I_{\text{нтп}}, I_3, I_{\text{ип}}, I_{\text{ир}}$, – критерии, определяющие соответственно характеристики экономико-географического положения, природно-ресурсного потенциала, трудового потенциала, экономического потенциала, емкости потребительского рынка, инфраструктурного, научно-технического потенциала, инвестиционных предпочтений, инвестиционных рисков СЭС.

Ключевой проблемой оптимального управления является построение адекватной математической модели объекта. Для получения математических моделей объектов используется идеология интроспективного анализа на основе экспертных оценок [288, 308].

В силу особенностей СЭС получить математическую модель поведения такого объекта не представляется возможным. Используются несколько подходов решения данной задачи.

В одном из подходов предлагается для оценки состояния СЭС использовать функционал обобщенного критерия, который получают на основе процедуры построения ранжированного ряда с использованием указанных выше критериев. Ранжирование – это процедура упорядочения, разбиения множества объектов в порядке предпочтения, с введением между ними некоторого порядка «лучше-хуже» [288]. На основе своих знаний и опыта эксперт располагает объекты в порядке предпочтения, руководствуясь одним или несколькими показателями сравнения. В зависимости от вида отношений между объектами возможны различные варианты упорядочения [288].

Пусть среди объектов нет одинаковых по сравниваемым показателям, т.е. нет эквивалентных объектов. В этом случае между объектами существует только отношение строгого порядка, обладающее свойствами несимметричности (если $O_i \succ O_j$, то $O_j \not\succ O_i$), транзитивности (если $O_i \succ O_j$, $O_j \succ O_k$ то $O_i \succ O_k$) и связности (для любых двух объектов либо $O_i \succ O_j$ либо $O_j \succ O_i$).

Из свойства связности вытекает совершенная (линейная) упорядоченность объектов. В результате сравнения всех объектов по отношению строгого порядка эксперт составляет упорядоченную последовательность

$$O_1 \succ O_2 \succ \dots \succ O_n, \quad (10.9)$$

где объект с первым номером – наиболее предпочтительный из всех, объект со вторым номером менее предпочтителен, но предпочтительнее всех остальных и т.д.

Полученная система с отношениями строгого порядка $(O_i \succ)$ образует серию. На множестве объектов серии можно построить весовую функцию, которая будет биекцией. Тогда отношение порядка " $\succ$ " сводится к отношению «больше чем» или «меньше чем» [288]. Это означает, что существует такое числовое представление $f(O_i)$, что последовательности (10.9) соответствует последовательность чисел:

$$f(O_1) > f(O_2) > \dots > f(O_n) \quad (10.10)$$

или обратная последовательность:

$$f(O_1) < f(O_2) < \dots < f(O_n).$$

Соответствие вышеописанных последовательностей (10.9) и (10.10) т.е. их изоморфизм или гомоморфизм, можно определить, выбирая любые числовые представления. Единственным ограничением является монотонность преобразования. Следовательно, допустимое преобразование при переходе от одного числового представления к другому должно обладать свойством монотонности. Но таким свойством обладает шкала порядков. Таким образом, ранжирование объектов можно производить в шкале порядков.

В практике экспертного ранжирования чаще всего применяется числовое представление последовательности (10.9) виде натуральных чисел

$$r_1 = f(O_1) = 1; r_2 = f(O_2) = 2; \dots r_n = f(O_n) = n.$$

Числа $r_1, r_2, \dots, r_n$ называются рангами. Наиболее предпочтительному объекту присваивается первый ранг, второму – второй и т.д.

Кроме отношения строгого порядка между некоторыми объектами возможно отношение эквивалентности.

В результате ранжирования при наличии отношений порядка и эквивалентности эксперт составляет упорядоченную последовательность, в которой некоторые объекты могут быть эквивалентными. Например, упорядочение может иметь вид:

$$O_1 \succ O_2 \succ O_3 \sim O_4 \sim O_5 \succ \dots \succ O_{n-1} \sim O_n.$$

В этой последовательности объекты O_3, O_4, O_5 эквивалентны между собой, а объекты $O_{n-1} \sim O_n$ – между собой.

Ранжирование всегда производится в шкале порядка, независимо от того, имеются среди объектов эквивалентные или нет.

В практике ранжирования объектов, между которыми допускаются отношения как строгого порядка, так и эквивалентности, числовое представление выбирается следующим образом. Наиболее предпочтительному объекту присваивается ранг, равный единице, второму – второй ранг и т.д. Для эквивалентных объектов удобно назначать одинаковые ранги, равные среднему арифметическому значению рангов, присваиваемых одинаковым объектам. Такие ранги называют связанными.

Удобство использования связанных рангов заключается в том, что сумма рангов объектов равна сумме натуральных чисел от единицы до n . При этом любые комбинации связанных рангов не изменяют эту сумму. Это обстоятельство существенно упрощает обработку результатов ранжирования при групповой экспертной оценке.

При групповой экспертной оценке каждый i -й эксперт присваивает каждому объекту j ранг r_{ij} . В результате проведения экспертного оценивания получается матрица рангов $\|r_{ij}\|$ размерности $n \times m$, где n – число объектов ($j = 1, \dots, n$); m – число экспертов ($i = 1, \dots, m$).

Ранги объектов определяют только порядок их расположения по показателям сравнения. Ранги как числа не дают возможности сделать вывод о том, на сколько, или во сколько предпочтительнее один объект другого. Если, например, ранг объекта равен единице, то не следует делать вывод, что этот объект в три раза предпочтительнее объекта, имеющего ранг равный трем.

Достоинством ранжирования, как метода измерения, является простота осуществления процедур, недостатком – практическая невозможность упорядочения большого числа объектов. Как показывает опыт, при числе объектов больше 15-20 эксперты затрудняются в построении ранжированного ряда. Это объясняется тем, что в процессе ранжирования эксперт должен установить взаимосвязь между всеми объектами, рассматривая их как единую совокупность. При увеличении числа объектов количество связей между ними растет. Удержание

и анализ большой совокупности взаимосвязей между объектами ограничивается психологическими возможностями людей. Поэтому при ранжировании большого числа объектов эксперты могут допускать ошибки.

Задача выбора наилучшего варианта оценки состояния СЭС методом ранжирования решается путем последовательной реализации следующих шагов:

- формирование вариантов реализации стратегий оценки состояний;
- выбор показателей и метрики оценок вариантов;
- формирование локальных критериев оценивания вариантов;
- формирование обобщенного критерия оценки;
- ранжирование вариантов по обобщенному критерию;
- выбор предпочтительного варианта (или множества наилучших).

В рамках решения указанных задач основным этапом принятия решения является возможность произвести оценку вариантов состояний и на этой основе установить порядок отношений (ранжирование).

Методологической основой решения данных задач является общая теория полезности. Если два решения $x_1, x_2 \in X$ соотносятся между собой как $x_1 > x_2$, то их функции полезности соотносятся как $P(x_1) > P(x_2)$.

Вид функции полезности принятого решения зависит от состава частных критериев вариантов для $I_{ур}$ или $I_{инв}$ и множества коэффициентов значимости этих критериев для лица, принимающего решения (ЛПР). Функцию полезности можно определить следующим образом:

$$P(x) = Q[a_i I_i(x)], \quad i = \overline{1, n},$$

где a_i – коэффициент изоморфизма i -го частного критерия $I_i(x)$; Q – оператор преобразования.

При этом используются две формы представления функции полезности [300]:

- аддитивная

$$P(x) = \sum_{i=1}^n a_i I_i(x); \quad (10.11)$$

- мультипликативная

$$P(x) = \prod_{i=1}^n a_i I_i(x), \quad (10.12)$$

где a_i – весовые коэффициенты, $a_i \in [0,1]$, $\sum_{i=1}^n a_i = 1$.

Поскольку частные критерии имеют различную размерность и несравнимы между собой, они должны быть нормированы, то есть приведены к изоморфному виду. Тогда в функции полезности (10.11) или (10.12) используются нормированные значения частных критериев:

$$m[I_j(x)] = \frac{I_j(x) - I_{j-}}{I_{j+} - I_{j-}},$$

где $I_j(x), I_{j-}, I_{j+}$ – соответственно текущее, наихудшее и наилучшее значения частного критерия.

Аддитивная функция полезности будет иметь вид:

$$P(x) = \sum_{i=1}^n a_i m[I_i(x),].$$

В этом случае окончательный выбор варианта решения существенно зависит от величин коэффициентов значимости a_h , которые определяются ЛПР или экспертами. При этом форма представления информации о значимости критериев может быть различной – детерминированной, вероятностной или в виде нечетких (лингвистических) переменных.

Распространенной ситуацией при оценке и выборе вариантов является задача, при которой эксперты не могут определить точные количественные значения весовых коэффициентов a_i , но способны предоставить качественную информацию относительно взаимной важности оцениваемых критериев:

$$I_1(x) \succ I_2(x) \succ \dots \succ I_n(x).$$

В такой ситуации предлагается метод последовательного перебора критериев в порядке их важности.

1. Из исходного множества вариантов X выделяется подмножество $X_1^0 = \{x_i^0\}$ решений, эквивалентных по наиболее важному критерию. Для этого решается следующая однокритериальная оптимизационная задача:

$$x_1^0 = \arg \max_{x \in X} P(m[I_i(x)])$$

или

$$x_1^0 = \arg \min_{x \in X} \bar{P}(m[I_i(x)]),$$

где $P(m[I_i(x)])$ – функция потери полезности; $\bar{P}(m[I_i(x)]) = 1 - P(m[I_i(x)])$.

2. В случае, если X_1^0 состоит более чем из одного варианта, решается задача выбора эквивалентных решений из множества X_1^0 по второму по важности критерию. В общем случае, оптимизационная задача будет иметь вид:

$$x_1^0 = \arg \max_{x \in X_{i-1}} P(m[I_i(x)]), \quad i = \overline{1, n}, \quad X_{i-1}^0 = X - X_i^0.$$

$$x_1^0 = \arg \min_{x \in X_{i-1}} \bar{P}(m[I_i(x)]), \quad i = \overline{1, n}.$$

3. Перебор критериев продолжается, пока не будет получено единственное решение или не закончатся критерии. Полученное решение принимается в качестве наилучшего.

4. Для ранжирования всего набора вариантов полученное наилучшее решение исключается из X и на оставшихся решениях повторяется описанная выше процедура.

Для случая, когда ЛПР не располагает ни качественной, ни количественной информацией о коэффициентах a_i , можно принять условие равенства или квазиравенства важности критериев $a_i = \frac{1}{n}$, $i = \overline{1, n}$ и модель оценки обобщенной полезности альтернативы $x \in X$ будет иметь вид:

$$\Phi(x) = \frac{1}{n} \left\{ \sum_{i=1}^n \bar{P}(m[I_i(x)]) \right\}, \quad i = \overline{1, n},$$

а принцип оптимальности будет:

$$x_1^0 = \arg \max_{x \in X} \frac{1}{n} \left\{ \sum_{i=1}^n \bar{P}(m[I_i(x)]) \right\}, \quad i = \overline{1, n}$$

или

$$x_1^0 = \arg \min_{x \in X} \frac{1}{n} \left\{ \sum_{i=1}^n \bar{P}(m[I_i(x)]) \right\}, \quad i = \overline{1, n}.$$

В практике анализа также встречаются случаи, когда при оценке вариантов для некоторых критериев весовые коэффициенты известны, а для остальных оценки предпочтительности отсутствуют. В этом случае предлагается рассматривать два множества критериев: множество критериев R с известными весовыми коэффициентами a_i и множество Q критериев, для которых a_i не известно.

Мощности множеств равны соответственно r и q . Тогда эффективное решение $x^0 \in X$ можно определить математической моделью вида:

$$x^0 = \arg \max_{x \in X} \left\{ \sum_{i=1}^r a_i \bar{P}(m[I_i(x)]) + \frac{1}{q} [1 - \sum_{i=1}^r a_i] \sum_{j=1}^q P(m[I_j(x)]) \right\}. \quad (10.13)$$

В практике принятия решений часто используется детерминированная оценка коэффициентов значимости a_r . Это во многом объясняется тем, что в ходе планирования стратегии развития детально прорабатываются вопросы задания приоритетов целей и их параметров.

В этом случае обобщенно принцип оптимальности будет представлен выражением:

$$x^0 = \arg \max_{x \in X} \sum_{i=1}^n a_i m[I_i(x)], \quad i = \overline{1, n}, \quad \sum_{i=1}^n a_i = 1. \quad (10.14)$$

Однако, экспертам, участвующим в проведении оценивания, проще выражать свое мнение относительно важности того или иного критерия не в виде точечной оценки, а в виде интервалов $[a_{i \min}, a_{i \max}]$, при этом

$$\sum_{i=1}^n a_{i \min} \neq 1, \quad \sum_{i=1}^n a_{i \max} \neq 1.$$

Тогда для решения задачи выполняется двухуровневая процедура.

Другим методом построения системы оценивания СЭС является использование одного из объектов в качестве эталонного образца, для которого известны или определены количественные значения характеристик. Далее производится парное последовательное сравнение исследуемых объектов с эталонными. Здесь ключевым моментом является выбор меры близости. Близость объектов определяется через отношения подобия между ними. В качестве метрик могут использоваться Евклидово расстояние, Манхэттенская метрика, мера сходства Хемминга, расстояние Махаланобиса и т.п. Данный подход в меньшей мере зависит от субъективизма [288, 308].

Оценивание – идентификация, определение (измерение) свойств-характеристик объекта (СЭС) или сопоставление оцениваемого объекта с его идеализированным образом (образцом, эталоном, стандартом, нормой).

Неотъемлемыми компонентами оценивания при сопоставлении являются:

- объект с конкретными свойствами-характеристиками;
- «базисный» объект-эталон с идеальными свойствами-характеристиками;
- связь между ними – предмет оценивания;
- сравнение и структура оценивания.

Парные сравнения – это установление(определение) преимуществ объектов при сравнении всех возможных пар. Здесь нет необходимости, как при ранжировании, рассматривать все имеющиеся объекты, достаточно в каждой из пар выявить более значимый объект.

Парные сравнения можно использовать при большом числе объектов, а также в тех случаях, когда различия в объектах настолько незначительны, что их почти невозможно определить ранжированием.

При использовании данного метода чаще всего составляется матрица размером $n \times n$, где n – количество сравниваемых объектов. Общий вид матрицы парных сравнений представлен в таблице 10.1

Табл. 10.1.

Общий вид матрицы парных сравнений

Объекты	1	2	...	n	Σ
1					
2	X	X			
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.

.	.	.	.	.	.
n				X	

При сравнении объектов матрица заполняется элементами a_{ij} следующим образом (табл. 10.1.), а может быть и иная схема заполнения).

$$a_{ij} = \begin{cases} 2, & \text{если объект } i \text{ имеет преимущества перед объектом } j (i > j); \\ 1, & \text{если объект } i \text{ равен объекту } j (i = j); \\ 0, & \text{если объект } j \text{ имеет преимущества перед объектом } i (i < j); \end{cases}$$

Сумма $\sum_{j=1}^n a_{ij}$ позволяет оценить относительную значимость объектов. Объект, у которого сумма оказывается наибольшей, признается наиболее значимым. Суммирование можно осуществлять и по столбцам ($\sum_{j=1}^n a_{ij}$), тогда наиболее значимым будет фактор, набравший наименьшую сумму баллов.

В случае необходимости не только ранжирования объектов, а и определения на сколько какой, либо фактор более значимый, используют метод непосредственной оценки. В этом случае диапазон изменения характеристик разбивается на интервалы, каждому из которых присваивается сумма баллов, например, от 1 до 10, а эксперт помещает объект в определенный интервал. Число интервалов может быть разным для разных экспертов.

В качестве примера приведем оценку развития объекта – региона Украины – Херсонской области (табл. 10.2)

Табл. 10.2

Социально-экономические и климатические показатели

№ п/п	Показатели	Значения
1	Валовый региональный продукт (ВРП)	91,5
2	Индекс промышленной продукции $I_{пп}$	101,4
3	Темп роста валовой продукции сельского хозяйства $T_{сг}$	100,3
4	Объем инвестиций в основной капитал $V_{инк}$	68,8
5	Прямые иностранные инвестиции $П_{ин}$	5,4
6	Уровень рентабельности операционной деятельности предприятий P_p	2,7
7	Прирост населения $П_{рн}$	-0,48
8	Уровень безработицы $P_{бр}$	8,8
9	Объем оборота розничной торговли $V_{рт}$	114,4
10	Индекс потребительских цен $I_{сц}$	101,2
11	Средняя температура воздуха $T_{п}$	9,8
12	Среднее количество осадков $K_{оп}$	441
13	Относительная влажность воздуха $B_{п}$	74
14	Глубина промерзания грунта	0,8м

В качестве эталонного объекта-региона для дальнейших сравнений будем использовать Киев. Киев – столица Украины с большим количеством работающих предприятий и самым большим финансовым объемом.

Табл. 10.3

Социально-экономические и климатические показатели Киева

N п/п	Показатели	Значения
1	Валовый региональный продукт (ВРП)	86,5
2	Индекс промышленной продукции $I_{пп}$	111,5
3	Темп роста валовой продукции сельского хозяйства $T_{сг}$	114,4
4	Объем инвестиций в основной капитал $V_{инк}$	99,2
5	Прямые иностранные инвестиции $P_{ин}$	77,5
6	Уровень рентабельности операционной деятельности предприятий P_p	4,9
7	Прирост населения $P_{рн}$	-0,24
8	Уровень безработицы $P_{бр}$	7,3
9	Объем оборота розничной торговли $V_{рт}$	110,8
10	Индекс потребительских цен $I_{сц}$	100,4
11	Средняя температура воздуха $T_{п}$	7,7
12	Среднее количество осадков $K_{оп}$	650
13	Относительная влажность воздуха $B_{п}$	75
14	Глубина промерзания грунта	1,0м

Построим матрицу попарного сравнения показателей: по горизонтали Киева, а по вертикали – Херсонской области (табл. 10.4).

Из табл. 10.4 следует, что анализируемый объект-регион Херсонской области Украины далек от эталонных значений. Только показатели природно-климатического характера и валовый региональный продукт выступают как средства преимущества.

Табл. 10.4

Матрица сравнений

Показатели	ВРП 86,5	$I_{пп}$ 111,5	$T_{сг}$ 114,4	$V_{инк}$ 99,2	$P_{ин}$ 77,5	P_p 4,9	$P_{рн}$ -0,24	$P_{бр}$ 7,3	$V_{рт}$ 110,8	$I_{сц}$ 100,4	$T_{п}$ 7,7	$K_{оп}$ 650	$B_{п}$ 75
ВРП 91,5	2												
$I_{пп}$ 101,4		0											
$T_{сг}$ 100,3			0										
$V_{инк}$ 68,8				0									
$P_{ин}$ 5,4					0								
P_p 2,7						0							

При -0,48							0						
Рбр 8,8								0					
Урт 114,4									2				
Исц 101,2										0			
Тп 9,8											2		
Коп 441												2	
Вп 74													1

10.3. Развитие социально-экономических систем

Под понятием "развитие системы" понимают целенаправленный ряд взаимосвязанных количественных и качественных изменений, направленных на достижение определенного конечного результата. Развитие – изменения, переход системы из одного состояния в другое, более совершенное, от низшего к высшему, от простого к более сложному.

Развитие - это итерационный процесс, каждая итерация которого - целенаправленный ряд взаимосвязанных количественных и качественных изменений состояний системы, ориентированных на достижение поставленного конечного результата.

При конкурентной экономике все цели можно характеризовать как цели, обеспечивающие конкурентные преимущества. При определении целей особое значение имеет видение будущего (желаемое состояние СЭС в будущем). Видение в дальнейшем детализируется в так называемой целевой картине СЭС и в принципах управления устойчивым развитием СЭС. СЭС характеризуется многоцелевой направленностью и в настоящих условиях выделяют удовлетворение комплексу целей пяти направлений: экономической (коммерческой) – реализация услуг, товаров, продукции с достижением максимальной прибыли; технологической – обеспечение необходимых уровней качества продукции; производственной – выпуск заданного вида и количества продукции; социальной – обеспечение социальных потребностей социума, экологической – не нарушать природное равновесие (рис.10.4)

Достижение коммерческих, социальных и экологических целей СЭС возможно только в процессе взаимодействия с внешней средой, в том числе с учетом природно-климатических факторов.



Рис. 10.4. Смысл, цели, целеполагание СЭС

Внешняя среда включает природно-климатические условия, она непрерывно эволюционирует: изменяются потребительские ценности, емкость рынка, технологии, цены, законы, параметры ПКФ, и т.д. И если, при этом, СЭС не развивается вместе с окружающей средой и не адаптируется к ее изменениям, то рано или поздно она погибает, т.е. наступает деградация – разрушение. Отсюда вытекает основная цель СЭС: обязательное развитие СЭС с адаптацией к изменениям внешней, в том числе и природно-климатической среды. Это, в свою очередь, требует обязательного управления развитием СЭС.

Основное интегративное свойство СЭС напрямую связано с основной целью развития СЭС: сохранением и расширением возможностей удовлетворения требованиям устойчивого развития. Поэтому понимание и удовлетворение условий устойчивого развития общества является предпосылкой для формирования эффективных управленческих решений в рамках устойчивого развития. В рамках этого направления для СЭС можно выделить две стратегии: консервативная – сохранение завоеванных позиций; экспансивная – расширение завоеванных позиций при удовлетворении требований учета и парирования

устойчивого развития общества и требований негативных природно-климатических условий.

В то же время при управлении развитием СЭС следует учитывать, что обособленное рассмотрение отдельных аспектов и только частных задач развития может уменьшать эффективность, приводить к несогласованности принимаемых управленческих решений, снижать гибкость, мобильность и социальную направленность СЭС. Поэтому важно обеспечить целостность исследования всех процессов, охватывающих анализ рыночного и экологического окружения, формирование и оптимизацию вариантов технического, технологического, организационного, финансово-экономического развития, совершенствование системы управления. Процессы развития рассматриваются во взаимосвязи с мероприятиями, направленными на улучшение производственного и социального комплексов, повышение качества уровня жизни социальных групп, качества продукции и услуг, снижение издержек, совершенствование инфраструктурного потенциала, совершенствование планирования, уменьшение запасов незавершенного производства не нарушения экологического равновесия, что позволит улучшить координацию, выявить резервы и уменьшить возмущения в системе (СЭС).

Следует обратить внимание, что требуется реализация концепции «устойчивого развития общества» и, следовательно, управление развитием СЭС должно вписываться в рамки концепции устойчивого развития общества, не забывая при этом факторы природно-климатического характера. Под понятием устойчивое развитие в основном понимают процессы экономических и социальных изменений, при которых эксплуатация природных ресурсов, направления инвестиций, ориентация научно-технического развития, развитие личности и общества и институциональные изменения согласованы друг с другом и нацелены на укрепление потенциалов удовлетворения человеческих потребностей нынешнего поколения без ущерба для будущих поколений.

Составными частями устойчивого развития являются экономическая, социальная и экологическая составляющие (рис. 10.5).

Разработка и внедрение принципов устойчивого развития территорий (регионов, стран) должны учитывать и информацию природно-климатического характера о данных территориях. Информация природно-климатического характера оказывает влияние на все составляющие устойчивого развития: экологическую, экономическую и социальную.



Рис.10.5 Составные части устойчивого развития

Как известно, себестоимость сельскохозяйственной, да и промышленной продукции в Восточной Европе значительно меньше, чем в Западной, более высоки издержки при ее производстве (выраженные в ценностных, денежных измерителях текущие затраты на производство продукции), а также более длителен период окупаемости. Для обеспечения сравнительно таких же условий жизни как на Западе, на Востоке Европы необходимо тратить значительно больше различного рода ресурсов. При подготовке к вступлению Украины в ВТО не были учтены более высокая себестоимость, как в промышленности, так и в сельском хозяйстве, более высокие издержки при производстве товаров в Украине из-за более негативных природно-климатических условий, удорожания жизни человека и экономической деятельности общества.

Всё это привело к формированию иллюзорных идей общества и государства, нарушению социальной и политической стабильности в обществе, ослаблению механизмов регулирования общественных отношений, нарушению работоспособности системы подготовки и принятия государственных решений и в конечном итоге к снижению устойчивости развития.

Из изложенного видно, что полный не учет или некорректный учет требований природно-климатического характера могут приводить к нарушению устойчивого развития СЭС.

Устойчивое развитие СЭС – это такое развитие СЭС, при котором значение кортежа ресурсов, которые могут быть привлечены на протяжении планового периода, превосходит значение кортежа ресурсов, необходимых для развития и реализации и парирования возмущений ПКФ, внешней среды согласно сценария, полученного в предложении среднего уровня оптимистичности оценки возмущений внешней и природной среды.

Под управлением устойчивым развитием (УР) СЭС будем понимать ограниченные во времени целенаправленные воздействия на элементы и структуру СЭС с установленными требованиями к конечному результату, возможными рамками расходов ресурсов при обеспечении устойчивости развития СЭС в рамках требований устойчивого развития общества и требований природно-климатической среды.

Система управления развитием СЭС должна быть гибкой, адекватной современным технологиям производства и требованиям устойчивого развития общества; учитывать конкуренцию на рынке товаров, учитывать изменение структуры издержек производств, и что особенно важно, учитывать и скоординировано нейтрализовать влияние неопределенности, риска и враждебности внешней в том числе и природно-климатической среды.

Очень важно координационное управление в СЭС. В каждый момент времени объект управления – СЭС находится в некотором состоянии, описываемым большой совокупностью различных характеристик, образующих пространство состояний. Текущее состояние может быть интерпретировано как точка в многомерном пространстве состояний. Цель СЭС может быть интерпретирована как некоторое желаемое состояние (точка), отличное от текущего, переводящего СЭС в целевое (желаемое) состояние. Реализация координационного управления предусматривает следующую последовательность взаимосвязанных этапов:

1. Определение оптимальной траектории управления в пространстве состояний (плана) перехода из начального состояния в конечное (целевое). Это задача планирования развития. На объект – СЭС в процессе реализации воздействуют и случайные возмущения, действия которых приводят к отклонению от запланированной траектории. Для формирования скорректированной траектории движения необходимо осуществить решение двух следующих задач (задачи 2, 3 далее).

2. Определение величины отклонения от планового задания, что осуществляется подсистемой контроля и учета.

3. Выработка управляющих воздействий для компенсации возникше-

го отклонения. Управление развитием СЭС в условиях негативных ПКФ должно осуществляться как антикризисное многофакторное управление с активным государственным участием.

В данной работе СЭС – это регионы. Центрами регионов являются областные центры, достаточно крупные города.

Ключевая роль крупного города определяется тем, что на его территории в большинстве своем сосредоточены финансовые и товарные рынки, здесь формируются решения, определяющие весь ход экономической жизни региона (СЭС). Экономически активная территория города является своеобразным посредником между потребителями, производителями и органами государственного управления. Во многих ситуациях город выступает как самостоятельный экономический агент, принимающий решения и осуществляющий деловые операции по управлению развитием.

Это обстоятельство приводит к общности различных экономических субъектов, действующих на территории города: деловых кругов (бизнес); наемных работников, представляющих предложение на локализованном в городе рынке рабочей силы и одновременно являющихся потребителями на локализованных здесь рынках конечной продукции: владельцев городской недвижимости, выступающих полноправными представителями на рынке жилых и производственных площадей и одновременно потребителями конечной продукции.

Все это переплетение на ограниченной территории рынков и интересов участников регулируется действиями городских властей. Они выступают в качестве представителя города, как целого, и представляют именно ту сущность интересов его жителей, которая и обуславливает существование самого города.

Как социально-экономическая система город выступает как место, где формируется и перераспределяется стоимость. Здесь взимаются налоги, сюда поступают трансфертные платежи; все исходные потоки определенным образом группируются, суммируются и вновь перераспределяются. Эту роль узла перераспределения город выполняет и по отношению к экономической информации. Таким образом, город играет специфическую роль в сфере производства, потребления, управления.

В городах быстро развиваются специфические управленческие, торгово-распорядительные, коммерческие, финансово-бюджетные и иные непромышленные функции. Здесь активно формируются новые формы экономической деятельности. Так, значительная доля малых и совместных предприятий размещается именно в городах.

Концентрация таких функций определяет концентрацию более высокодоходных рабочих мест и, соответственно, концентрацию дохода. Исключительно значимыми факторами относительно быстрой адаптации большинства городов к новым условиям и усиления их выигрышного позиционирования в пространстве территориальной конкуренции стали мобильная реструктуризация экономики, ускоренное распространение малого бизнеса и интенсификация торговли.

Все города в 90-е годы потеряли основную часть своего прежнего индустриального потенциала, как не соответствующего рыночным реалиям. Работу потеряли тысячи производственных рабочих, инженеров и служащих, но в городах многие из этих людей нашли работу в других секторах экономики. Эти города стали центрами сервисной экономики. Сфера производства товаров в значительной степени уступила место весьма трудоемкой сфере предоставления услуг, нашедшей рыночный спрос и в самих этих городах, и на территории регионов. Формирования «экономики сервиса» в городах определило и опережающее развитие в них малого предпринимательства.

Сфера деятельности администрации города не может ограничиваться только городским хозяйством. Высокая концентрация в городах населения, экономики и объектов социальной сферы создает и серьезные предпосылки развития, и не менее серьезные проблемы городов. Поэтому весьма актуальной проблемой является повышение эффективности использования, находящегося на территории городской агломерации, совокупного социально-экономического потенциала в целях устойчивого развития.

Сегодня города являются лидерами технического прогресса, точками экономического роста и от стратегии их развития во многом зависят темпы прироста экономики страны. Именно здесь, на уровне городских образований, несущих всю полноту ответственности за решение социально-экономических проблем территории, формируются механизмы эффективного использования потенциала региона и условия экономического роста.

Эта миссия городов исключительно важна и нужно, чтобы власти активно содействовали использованию их потенциала в решении приоритетных задач инновационного развития страны и регионов.

Речь должна идти о разработке региональной научно-промышленной политики с опорой на индустриальные центры с определением целей, принципов и инструментов воздействия региональных органов управления на экономику региона, направленных на по-

вышение экономической и социальной эффективности функционирования предприятий и организаций региона, исходя из основной стратегической цели – повышения уровня и качества жизни населения.

Сегодня почти все регионы имеют стратегические планы развития. Главный эффект стратегий – имиджевый. Регионы, имеющие собственную стратегию с ясно обозначенными приоритетами развития, являются зрелыми с точки зрения управления, обладают значительной скоростью и прозрачностью в сфере принятия решений, а, следовательно, предсказуемыми для инвесторов.

В концепции развития региона заложены следующие моменты:

- активизация использования научно-инновационного потенциала;
- структурно-технологическая модернизация промышленного потенциала;
- сохранение и развитие кадрового потенциала;
- формирование механизмов привлечения инвестиционных ресурсов для управления развитием города и региона.

Однако задачи управления развитием СЭС в основном формируются и реализуются на основе накопленного опыта и интуиции руководителей и исполнителей.

С целью повышения эффективности функционирования и развития СЭС необходимы исследования и разработки в области методологии и инструментария устойчивым развитием СЭС с учетом требований сегодняшнего и будущего дня.

Развитие СЭС требует вложения дополнительных ресурсов - создания и реализации ресурсов на развитие (т.н. фонда развития). Ресурсы на развитие формируются путем привлечения инвестиций, а также в результате распределения доходов от реализации продукции СЭС между такими экономическими субъектами, как собственники, персонал и государство (в лице налоговых органов). Необходимо осуществлять управление процессами развития СЭС, что, в свою очередь, порождает задачу моделирования управления развитием СЭС, как с учетом требований природно-климатического характера, так и требований устойчивого развития общества.

Анализ реального положения СЭС, анализ литературных источников, накопленный опыт в области управления устойчивым развитием систем позволяют заявить о необходимости и возможности разработки теоретических основ и методологии управления устойчивым развитием СЭС. Управление в данном случае подразумевается, как многофакторное антикризисное с большей долей участия государства. Развитие теории

управления, теории моделирования, исследования операций позволили создать ряд формальных моделей и тем самым заложить научную основу управления устойчивым развитием сложных систем в условиях негативных природно-климатических факторов, характерных для Восточной Европы.

Создание теории управления развитием СЭС требует решения следующих задач: идентификация состояний СЭС с учетом факторов природно-климатической среды; определение и анализ целей развития; построение, оценка и выбор альтернативных решений по реализации развития; разработка методов и средств прогноза развития СЭС; идентификация текущего состояния и тенденций развития всех аспектов внешней и природно-климатической среды; оценка возможного фонда развития СЭС; разработка и оптимизация сценария устойчивого развития на различные горизонты планирования с учетом ПКФ, факторов риска и неопределенности; управление реализацией сценария устойчивого развития СЭС; выбор состава исполнителей, материальных и финансовых ресурсов, сроков; координация и управление взаимодействием с внешней средой (учет ПКФ).

Для решения каждой из этих задач необходимы соответствующие модели, механизмы, инструментальные средства, информационные технологии, методология. Более того, так как участниками развития являются не только процессы, но и люди, организации, обладающие собственными интересами, то для построения адекватных моделей систем управления необходимо учитывать их интересы, т.е. необходим учет возможности активного поведения участников.

В качестве итога можно сказать, что решение проблемы управления устойчивым развитием СЭС заключается в создании проблемно-ориентированной теории, как многофакторной антикризисной, методологии и инструментария управления устойчивым развитием СЭС.

Становятся важными задачи изучения и анализа многофакторных моделей динамики развития СЭС, что объясняется сложностью и неоднозначностью взаимосвязей с внешней природно-климатической средой, необходимостью координации и согласования глобальной и локальной целей, действия всех подсистем и выполняемых функций, наличием неопределенностей, необходимостью учета ПКФ и факторов риска, ресурсных ограничений, изменяющихся по периодам развития систем, большой размерностью, сложностью принятия решений и другими факторами. Все вышеизложенные подходы, методы, модели, инструментарии, методологии должны вписываться в концепцию устойчивого разви-

тия общества.

Что же касается вопросов принятия решений, то для данного класса задач важным является не только выбор оптимального решения, но и его реализация, что требует рассмотрения в комплексе жизненного цикла решений управления.

Развитие СЭС возможно только с привлечением инвестиций как отечественного, так и зарубежного характера, при этом необходимо учитывать, что привлечение инвестиций для СЭС (регионов, территорий), функционирующих в условиях негативных ПКФ, более затруднительно.

Более предпочтительными СЭС (регионы, территории) с точки зрения привлечения инвестиций могут оказаться объекты с наличием трудовых ресурсов более высокого уровня образования, прежде всего фундаментального характера, более квалифицированной рабочей силой, что в конечном итоге позволяет снижать уровень негативного влияния природно-климатических условий.

Сложность задач устойчивого развития значительно выше задач функционирования, так как необходимо планировать внедрение инноваций, учитывать множество факторов социального характера и принимать решения при отсутствии полных данных о ситуациях и вариантах действий. Эти задачи относятся к классу так называемых открытых, законченной теории которых пока еще нет. Есть и еще множество нерешенных вопросов, о чем было сказано ранее.

В качестве примера управления устойчивым развитием регионов (территорий) приведем концепцию устойчивого развития территорий России, включенную в Градостроительный кодекс России [311].

Принципы устойчивого развития территорий:

1. В новых населенных пунктах или кварталах городов создается гуманная этажность жилых объектов (не выше 5 этажей), планировочные решения учитывают создание удобной транспортной инфраструктуры, легкую доступность административных, деловых и торговых центров, социальных учреждений;
2. Застройка ведется по принципу ячеек, то есть создаются зеленые двory, детские площадки; деловые кварталы с высотным строительством отделяются от жилых зеленых районов;
3. При создании транспортной инфраструктуры предпочтение отдается наиболее приемлемому с экологической точки зрения транспорту (троллейбусы, трамваи, фуникулеры, надземные и

- наземные электропоезда и т. д.); серьёзное внимание уделяется развитию общественного транспорта; стимулируется и поддерживается пользование велосипедами;
4. Выполняется достоверный расчёт парковочных мест вблизи жилых массивов и административно-деловых центров в привязке к демографическому и экономическому развитию региона;
 5. Большое внимание уделяется благоустройству территорий, то есть создаются искусственные водоемы (где есть возможность), парки, аллеи, устраиваются набережные и т. п.;
 6. Рассчитывается функциональное назначение каждого квартала, с учётом демографических перспектив, региональной экономической специфики (к примеру, промышленные предприятия создаются с учётом розы ветров и других факторов) и даже реалий макроэкономики;
 7. При создании инженерной инфраструктуры учитывается возможность использования локальных источников возобновляемой энергии в каждом квартале;
 8. Закладывается возможность использования внутридомовых энергосберегающих технологий (устройства для обеспечения естественной вентиляции и освещения) в привязке к возможностям региональной энергосистемы;
 9. Создается эффективная система водоснабжения и водоотведения (канализация с максимальной первичной очисткой перед сбросом в водоемы) в комплексе с локальными системами рециркуляции использованной воды, очистки так называемых «серых» вод, то есть использованных в хозяйственных целях;
 10. Создается система раздельного сбора твердых бытовых отходов, максимальной рециркуляции вторичных материалов, прорабатываются удобные для населения схемы по компостированию нетвердых бытовых отходов;
 11. Архитектурный облик зданий согласовывается с особенностями местного ландшафта, с имеющимися национальными архитектурными традициями;
 12. Создание объектов социальной инфраструктуры, необходимой для образовательно-культурного и духовного развития здорового, творчески активного общества, причем с учётом различия возрастных групп и стимуляцией общества к активному взаимодействию;

13. Комплексное решение проблемы с рационализацией сортировки и переработки мусора;

14. Стимуляция отношений, приводящих в движение жизнь сообщества:

- о деловые отношения в рамках сообщества, региональный рынок для своих, бартерные отношения;
- о совместные мероприятия: постройка новых домов для членов сообщества, сборы фондов в рамках развития проектов членов сообщества, сборы в рамках медицинской помощи отдельным членам, совместная уборка территорий (субботники), посадка деревьев, фестивали, ярмарки, праздники;
- о постоянные собрания членов коммуны для выработки общей стратегии, решения по вопросам текущей жизни принимаются совместно;
- о местная самоуправляемая демократия;

15. Развитие полноценной региональной экономики в рамках небольших сообществ и малого бизнеса, обеспечивающего разнообразие, самокупаемость и самодостаточность.

В заключение отметим, что теория управления развитием данного класса сложных систем с учетом природно-климатических факторов требует дальнейшего развития, как составная часть теории многофакторного антикризисного государственного управления. И здесь важны и теоретические обобщения и дополнения теории и практическая реализация положений. Причем, с нашей точки зрения, целесообразны как развитие теоретического базиса, разработка математических моделей, разработка методологии управления развитием СЭС, так и соответствующих прогрессивных информационных технологий и внедрение их в практику.

10.4. Оценивание устойчивости развития социально-экономических систем с учетом природно-климатических факторов

Определение (выделение внутри территорий стран зон (регионов), в которых производство характеризуется минимальными значениями издержек требует разработки методологии оценивания зон (регионов), например методологии оценивания устойчивости развития регионов, СЭС для выбора и развития экономически активных зон-территорий ускоренного развития.

Используемые в настоящее время методы оценивания устойчивости развития социально-экономических систем не позволяют давать объективную картину оценивания таких объектов.

Изложим предлагаемый нами новый подход оценивания устойчивости развития региона, позволяющий давать более объективную картину идентификации регионов, как социально-экономических систем.

Обеспечение устойчивости развития СЭС типа региона является условием жизнедеятельности общества, его стабильности, стержнем формирования национальной безопасности государства. Развитие можно рассматривать как интегральную характеристику состояния СЭС (региона). Основными задачами устойчивого развития регионов Украины следует считать [305, 311, 312]:

- экономический рост – создание условий, мотивов и гарантий высокопроизводительного труда населения для обеспечения современного качества жизни на основе дальнейшего развития в регионе социально-ориентированной рыночной экономики;

- рациональное и эффективное использование природных ресурсов – создание системы гарантий научно-обоснованного использования природных ресурсов на основе разумного баланса потребностей и возможностей региона;

- охрану окружающей среды – создание в регионе условий для реализации экологического императива при развитии всех производств, приоритетного развития туристическо-рекреационного и лечебно-оздоровительного комплекса.

Между регионами есть и всегда будут определенные различия в уровнях социально-экономического развития вследствие действия объективных факторов (различия в природно-климатических условиях и ресурсах, культурно-образовательных показателях, численности населения, трудовых ресурсах, расселения, историческом развитии экономики регионов). Сближение уровней социально-экономического развития регионов возможно только при углублении эффективной специализации условий рационального использования местных условий и ресурсов [312, 313, 314].

Поэтому, очень важное значение имеет оценивание устойчивого развития регионов. Ведущие страны переходят к концепции устойчивого развития, в соответствии с которой осуществляется комплексный учет множества экономических, социальных, экологических и дополнительного ряда других факторов. При этом возникает проблема фор-

мирования скалярной универсальной метрики, в которой будут использоваться как количественные значения отдельных факторов, так и обобщенные оценки различного уровня, вплоть до глобальной. Контроль за достижением целей устойчивого развития, управление этим процессом, оценка эффективности используемых средств и уровня достижения поставленных целей требуют разработки соответствующих критериев и показателей – индикаторов устойчивого развития.

Для оценки устойчивого развития необходимо формировать систему многофакторного оценивания СЭС, что позволит реализовать более комплексный учет совокупности экономических, социальных, экологических, природно-климатических и других факторов на функционирование и развитие СЭС [314, 315].

Основным инструментом при формировании системы многофакторного оценивания состояния СЭС, регионов, является определение индикаторов и индексов, которые могли бы характеризовать экологическое, социальное, природно-климатическое и экономическое положение. Самостоятельные индикаторы обычно входят в некоторую систему оценивания и отображают отдельные аспекты устойчивого развития, разработанные Комиссией по устойчивому развитию ООН (CDS Indicators) [316÷318].

Агрегированные индикаторы также называют индексами. Индекс – это интегральный агрегированный и/или взвешенный индикатор, полученный объединением других индикаторов. К ним, например, относятся такие индексы: уязвимости окружающей среды ESI-2005, природоохранной эффективности EPI-20087 [319÷321].

Контроль и оценка уровня устойчивого развития требуют обоснования выбора критериев и индикаторов. К настоящему времени предложено немалое количество критериев и индикаторов устойчивого развития. Немалое количество индикаторов предложено и для оценки на местном (региональном) уровне. В качестве примера можно привести следующие регионы различных стран: Австралия (Unloy, Mondurah), Россия (Екатеринбург, Иркутск, Тюмень), Украина (Донецк), Швеция, Литва (Каунас), Германия (Берлин, Хоккенхайм) и др.

Спектр предлагаемых индикаторов – самый разнообразный. Это простые и комплексные (интегрального типа), качественные и количественные [320÷323]. На данный момент накоплен определённый опыт использования индикаторов на практике для оценки устойчивого развития. В основном эти индикаторы могут быть отнесены к трём обобщенным группам: экономическим, экологическим и социальным.

Только Швеция – страна, находящаяся в зоне не совсем благоприятных климатических условий, использует ряд индикаторов, косвенно относящихся к природно-климатическим факторам: потребление энергии на единицу ВВП, пастбищное содержание животных, использование лугового сена, температурные тенденции, эмиссия углекислого газа.

В 2006 году в Швеции разработан документ, в котором изложено новое видение системы индикаторов устойчивого развития. В систему включены 87 индикаторов, среди которых есть и такие, как энергоэффективность и парниковые газы.

Таким образом, мы можем заключить, что практически во всех странах при оценке устойчивого развития только частично начали использоваться природно-климатические факторы.

Для оценки устойчивости развития по нашему мнению можно использовать не только прямые, но и косвенные показатели, например индексы инвестиционной привлекательности.

Институтом прикладного системного анализа НАН Украины и МОН Украины уровень устойчивого развития было предложено оценивать при помощи соответствующего индекса $I_{ур}$, который определяется, как сумма индексов для трех измерений: экономического ($I_{эки}$), экологического ($I_{эи}$) и социального ($I_{си}$) (табл.10.5) [303, 320, 321]:

$$I_{ур} = \sqrt{(I_{эки}^2 + I_{эи}^2 + I_{си}^2)}.$$

Важной задачей на пути воплощения концепции устойчивого развития является формирование измерений индексов и индикаторов. Главными требованиями к такой системе является ее информационная полнота и адекватность представления взаимосвязанной триады составных компонентов устойчивого развития.

Табл. 10.5

Индексы, используемые для вычисления $I_{ур}$

Измерение устойчивого развития	Индексы	Состав
Экономический	$I_{эки}$ – индекс экономического измерения	4 группы индикаторов
Экологический	$I_{эи}$ – индекс экологического измерения	4 группы индикаторов

Социально-институциональный	$I_{\text{си}}$ – индекс социально-институционального измерения	4 группы индикаторов
-----------------------------	---	----------------------

Каждый индекс (экономический, экологический, социально-институциональный) можно представить в виде следующей функции:

$$I_{\text{эки}} = F(X, f_{\text{норм}}),$$

где X – множество экономических, экологических и т.п. показателей региона, $f_{\text{норм}}$ – функция нормализации, приводящая разномерные величины показателей к общему диапазону значений, F – агрегированная функция.

Иначе индекс можно представить, как функцию от множества нормализованных показателей:

$$I_{\text{эки}} = F(P),$$

где $P = \{p_i \mid p_i = f_{\text{норм}}(x_i), x_i \in X\}$.

Экономическое измерение устойчивого развития заключается в оптимальном использовании ограниченных ресурсов и применении природно-, энерго- и материалосберегающих технологий для создания совокупного дохода, который обеспечивал бы, по крайней мере, сохранение (не уменьшение) совокупного капитала (физического, естественного или человеческого), с использованием которого этот совокупный доход создается. Необходим комплексный учет соответствия макроэкономических показателей уровню развития экономики региона.

Индекс экономического измерения ($I_{\text{эки}}$) формируем из двух индексов: индекса конкурентоспособности и индекса инновационно-кадрового потенциала.

Индекс конкурентоспособности формируется также из двух групп индикаторов: группы индикаторов базовых потребностей и группы индикаторов предпринимательской деятельности. В первую группу входят четыре индикатора: валовой национальный продукт, промышленно-сельскохозяйственная сфера, нематериальная сфера и транспортная инфраструктура. Вторая группа содержит пять индикаторов: производственные возможности, международное торговое сотрудничество, малый бизнес, потребительский рынок и задолженность.

Индекс инновационно-кадрового потенциала сформирован из следующих двух групп: группы индикаторов рынка труда и группы индикаторов инновационно-инвестиционных возможностей. В первую группу входят три индикатора: эффективность рынка труда, возможности рынка труда и доходно-расходный баланс. Вторая группа формируется из трех индикаторов: научной деятельности, уровня инноваций и инвестиционных возможностей.

Для определения значения экономического измерения ($I_{эки}$) используем выражение:

$$I_{эки} = 0.25 \cdot I_{БР} + 0.25 \cdot I_{РД} + 0.25 \cdot I_{РП} + 0.25 \cdot I_{ИМ},$$

где $I_{БР}$ – индекс базовых потребностей; $I_{РД}$ – индекс предпринимательской деятельности; $I_{РП}$ – индекс рынка труда; $I_{ИМ}$ – индекс инновационно-инвестиционных возможностей.

Индекс экологического измерения ($I_{эи}$) определяется с помощью четырех групп индикаторов:

- группы индикаторов, характеризующих состояние экологической системы, в которую входят такие индикаторы, как атмосферный воздух, животный и растительный мир, недра и земельные ресурсы, водные ресурсы;
- группы индикаторов, характеризующих экологическую нагрузку, которая содержит индикаторы выбросов в атмосферный воздух, экологического давления и управление природными ресурсами, обращения с отходами, водной нагрузки;
- группы индикаторов, характеризующих опасности с индикаторами радиологического состояния территории и радиационной опасности, химической и экологической опасностей;
- группы индикаторов, характеризующих региональное экологическое управление, включающее индикаторы участия в экологических проектах, выбросов парниковых газов и экологического измерения перевозки отходов.

Индекс экологического измерения ($I_{эи}$) получают как взвешенное среднее значений групп показателей:

$$I_{эи} = \frac{1}{4} \cdot (I_{SYS} + I_{STR} + I_{HAZ} + I_{REG}),$$

где I_{SYS} – индекс экологических систем; I_{STR} – индекс экологической нагрузки; I_{HAZ} – индекс экологической опасности; I_{REG} – индекс регионального экологического управления.

Индекс экологического измерения ($I_{эи}$) учитывает национальные приоритеты в экологической политике, радиационную и техногенную нагрузку.

Индекс социально-институционального измерения ($I_{си}$) формируется из четырех групп индикаторов, характеризующих: общество, основанное на знаниях, развитие человеческого потенциала, институциональное развитие, качество жизни.

В группу индексов, характеризующих общество, основанное на знаниях, входят три индикатора: индикатор интеллектуальных активов общества, индикатор перспективности развития общества и индикатор качества развития общества.

Группа индексов развития человеческого потенциала включает индикатор развития здоровья и физического воспитания, индикатор уровня образования, индикатор демографического развития, индикатор рынка труда и индикатор экономической составляющей человеческого развития.

Группа индексов, характеризующих институциональное развитие, включает индикатор политического сознания, индикатор влияния религиозных институтов и индикатор эффективности государственной власти.

Группа индикаторов, характеризующих качество жизни, сформирована из индикаторов отдыха и культуры людей, состояния окружающей среды, свободы людей, состояния социальной инфраструктуры, рисков и безопасности жизни.

Социально-институциональное измерение устойчивого развития должно быть отражено в стратегии действий надгосударственных, государственных и местных органов власти. Кроме этого, стратегия действий должна основываться на системе мониторинга устойчивости развития с учетом всех социальных составляющих и уровней при принятии управленческих решений. Значение индекса социального измерения устойчивого развития общества определяется на основе значений индексов четырех групп категорий:

$$I_{си} = \frac{1}{4} \cdot I_{HD} + \frac{1}{4} \cdot I_{QL} + \frac{1}{4} \cdot I_{KS} + \frac{1}{4} \cdot I_{ID},$$

где I_{HD} – индекс характеристики общества, основанного на знаниях;

I_{QL} – индекс характеристики развития человеческого потенциала;
 I_{KS} – индекс характеристики институционального развития; I_{ID} – индекс характеристики качества жизни.

На данный момент как отечественные, так и западные методики оценки инвестиционной привлекательности и устойчивого развития не учитывают природно-климатические факторы. В то же время необходимость изучения и мониторинга изменений природно-климатических процессов является актуальной. ПКФ оказывают огромное влияние на функционирование и развитие экономик стран мира, экономик регионов. Поэтому важно учитывать и роль ПКФ при оценивании развития и инвестиционной привлекательности регионов и необходима разработка методологии оценивания устойчивого развития регионов, СЭС с учетом и без учета природно-климатических факторов и соответствующего программного продукта, реализующего эту методологию. При этом программный продукт должен быть альтернативой существующим программам подобного рода, используемых рейтинговыми и консалтинговыми агентствами: «Sandvik», «Project Expert», «Альт-инвест», «Мастерская бизнес-планирования», которые, к тому же не учитывают природно-климатические факторы. Учитывая, что все показатели x_i , $i = 1, 2, \dots, m$, индикаторы и индексы, на основании которых определяют $I_{эки}$, $I_{эи}$, $I_{си}$, измеряются в разных физических величинах, имеют разные интерпретации и изменяются в разных диапазонах, поэтому они нормируются таким образом, чтобы их значения находились в диапазоне $[0, 1]$:

$$x_i^0 = \frac{x_i - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}, \quad i = 1, 2, \dots, m.$$

В этом случае наихудшие значения указанных индикаторов с точки зрения развития отвечают числовым величинам, близким к нулю, а наилучшие – приближаются к единице.

Эта нормализация позволяет рассчитывать каждый из индексов $I_{эки}$, $I_{эи}$, $I_{си}$ через их составляющие с соответствующими весовыми коэффициентами. В свою очередь, весовые коэффициенты в формулах расчета индекса развития выбираются таким образом, чтобы дать возможность обеспечить равные веса экономического, экологического и социального измерений в системе координат $I_{эки}$, $I_{эи}$, $I_{си}$ (рис.10.5)

Равноудаленность вектора I от каждой из координат будет соответ-

ствовать наибольшей гармоничности устойчивого развития. Приближение же этого вектора к одной из координат будет указывать на приоритетное развитие по соответствующему измерению и игнорирование других.

Под степенью гармонизации устойчивого развития принимается угол между вектором и нормой:

$$\|I\| = \sqrt{(I_{эки}^2 + I_{эи}^2 + I_{си}^2)} \quad (10.15)$$

и «идеальным» вектором с координатами (1, 1, 1), который равноудален от каждой из координат:

$$\|I\| = \sqrt{(1^2 + 1^2 + 1^2)} = \sqrt{3}.$$

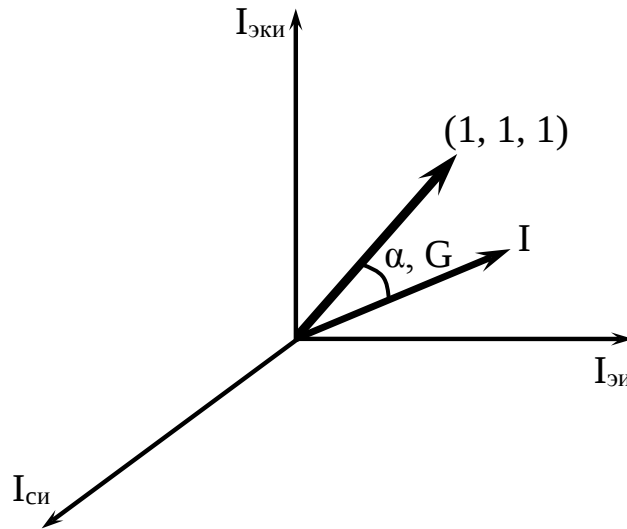


Рис. 10.5. Вектор устойчивого развития в системе координат $I_{эки}$, $I_{эи}$, $I_{си}$

Этот угол определяется отношением:

$$\alpha = \arccos \frac{I_{эки} + I_{эи} + I_{си}}{\sqrt{3} \sqrt{(I_{эки}^2 + I_{эи}^2 + I_{си}^2)}};$$

$$0 \leq \alpha \leq \alpha_{\max}; \alpha_{\max} = \arccos \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

По мере его приближения к нулю, степень гармонизации устойчивого развития растет.

Для удобства сравнения СЭС (регионов) по степени гармонизации устойчивого развития, этот показатель приводится к нормативному виду:

$$G = \frac{G' - G_{\min}}{G_{\max} - G_{\min}}$$

$$\text{где } G' = 1 - \frac{\alpha}{\alpha_{\max}}; G_{\max} = 1 - \frac{\alpha_1}{\alpha_{\max}}; G_{\min} = 1 - \frac{\alpha_2}{\alpha_{\max}}; \alpha_1 = 0; \alpha_2 = \frac{13}{\pi} \arccos \frac{1}{\sqrt{3}}$$

Степень гармонизации устойчивого развития находится в интервале $[0; 1]$ и растет по мере приближения величины G к единице и уменьшается при приближении G к нулю.

$$A_i = \sum_{k=1}^n \beta_k \frac{X_{ki}}{\max(X_k)},$$

где k – номер параметра; n – количество параметров, составляющих индикатор; β_k – весовой коэффициент для k -го параметра; X_{ki} – значение k -го параметра для i -того региона.

Индикаторы, являющиеся частью индексов $I_{эки}$, $I_{эи}$, $I_{си}$, рассчитываются по формуле:

$$B_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n A_{ki}, \quad (10.16)$$

где k – номер индикатора; n – количество индикаторов, входящих в категорию обобщенных индикаторов; A_{ki} – значение k -го индикатора для i -го региона.

Индексы $I_{эки}$, $I_{эи}$, $I_{си}$ рассчитываются по формуле:

$$I_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n B_{ki}, \quad (10.17)$$

где k – номер индикатора; n – количество индикаторов, входящих в обобщенный индикатор; B_{ki} – значение k -го обобщенного индикатора для i -го региона.

При определении развития СЭС с учетом природно-климатических факторов добавляется природно-климатическое изме-

рение.

Природно-климатический индекс I_c , на основании экспертного оценивания, был определен состоящим из семи подиндексов (табл.10.6).

Таким образом, для расчета развития региона используется 4 группы факторов, которые объединяют в себе 19 показателей (подиндексов) (табл.10.6).

Табл. 10.6

Факторы и показатели, определяющие устойчивое развитие

№	Индексы устойчивого развития	Подиндекс
1	Экономический ($I_{эки}$)	I_{BP} – индекс базовых потребностей;
		I_{PD} – индекс предпринимательской деятельности;
		I_{RP} – индекс рынка труда;
		I_{IM} – индекс инновационно-инвестиционных возможностей.
2	Экологический ($I_{эи}$)	I_{SYS} – индекс экологических систем;
		I_{STR} – индекс экологической нагрузки;
		I_{HAZ} – индекс экологической опасности;
		I_{REG} – индекс регионального экологического управления;
3	Социально-институциональный ($I_{си}$)	I_{HD} – индекс общества, основанного на знаниях
		I_{QL} – индекс развитие человеческого потенциала
		I_{KS} – индекс институционального развития
		I_{ID} – индекс качества жизни
4	Природно-климатический (I_c)	I_{tw} - среднегодовые изотермы (лето), С
		I_{ts} - среднегодовые изотермы (зима), С
		I_I - среднегодовой уровень осадков, мм.рт.ст
		I_{wa} - влажность воздуха, %
		I_{wp} - среднегодовые показатели силы ветра, м/сек.
		I_e - глубина промерзания грунта, м.
		I_{sd} - количество солнечных дней

Расчет индекса устойчивого развития корректируется с учетом добавленного природно-климатического индекса (I_c):

$$I_{yp} = \sqrt{(I_{эки}^2 + I_{эи}^2 + I_{си}^2 + I_c^2)} . \quad (10.18)$$

Следовательно, в системе координат добавляется ось природно-климатического индекса (рис.10.7).

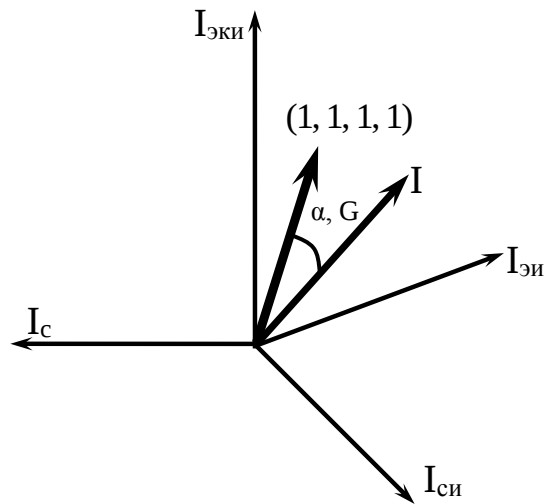


Рис. 10.7. Вектор устойчивого развития в системе координат с учетом ПКФ

В расчете степени гармонизации устойчивого развития также учитывается природно-климатический индекс

$$\|I\| = \sqrt{(1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2)}.$$

Длина вектора устойчивости развития:

$$\|I\| = \sqrt{(I_{эки}^2 + I_{эи}^2 + I_{си}^2 + I_{с}^2)}.$$

Угол между единичным вектором и вектором устойчивости развития:

$$\alpha = \arccos \frac{I_{эки} + I_{эи} + I_{си} + I_{с}}{\sqrt{3}(\sqrt{I_{эки}^2 + I_{эи}^2 + I_{си}^2 + I_{с}^2})};$$

$$0 \leq \alpha \leq \alpha_{\max}; \alpha_{\max} = \arccos \frac{1}{2} = 60^\circ.$$

Нормирование показателя степени гармонизации устойчивого развития, показателей χ_i , расчет индексов производится аналогично.

Оценивание (расчет) устойчивости развития в нашем случае – это не что иное, как многофакторное оценивание.

Для расчета устойчивого развития СЭС предлагается способ оценки из 7 этапов:

1. В случае многофакторного оценивания исходными данными яв-

ляются величины, которые имеют различную семантику, а, следовательно, различную физическую размерность, отличаются интервалами возможных значений, измерительными шкалами и направлением доминирования. Для получения конечного результата все факторы при многофакторном оценивании должны быть приведены к изоморфному виду [324]:

$$P = F(A, K),$$

где P – обобщенная скалярная оценка; F – оператор, определяющий структуру модели оценивания; $A = \langle \lambda_t \rangle$, $t = \overline{1, T}$ – кортеж коэффициентов изоморфизма; $K = \langle k_t \rangle$, $t = \overline{1, T}$ – кортеж разнородных факторов.

Более удобной и универсальной формой такого вида модели является нормализованная форма:

$$P = F(A, K^H), \quad (10.19)$$

где $A = \langle \alpha_t \rangle$, $t = \overline{1, T}$ – кортеж безразмерных весовых коэффициентов относительной важности локальных факторов; $K^H = \langle k_t^H \rangle$, $t = \overline{1, T}$ – кортеж нормализованных локальных факторов.

Для кортежа A должны выполняться следующие условия:

$$0 \leq \alpha_i \leq 1, \quad \sum_{i=1}^n \alpha_i = 1.$$

Нормализация локальных показателей k_t производится по формуле:

$$K_t^H = \left(\frac{k_t - k_{t_{\text{HX}}}}{k_{t_{\text{НЛ}}} - k_{t_{\text{HX}}}} \right)^{\alpha_t},$$

где k_t – значение фактора для конкретной СЭС; $k_{t_{\text{НЛ}}}$, $k_{t_{\text{HX}}}$ – соответственно наилучшее и наихудшее значения t -го фактора на всем множестве сравниваемых СЭС; α_t – параметр нелинейности, при $\alpha_t < 1$ – реализуется выпуклая вверх, при $\alpha_t = 1$ – линейная, при $\alpha_t > 1$ – вы-

пуклая вниз зависимости.

Характер зависимости при различных α_t показан на рис.10.8.

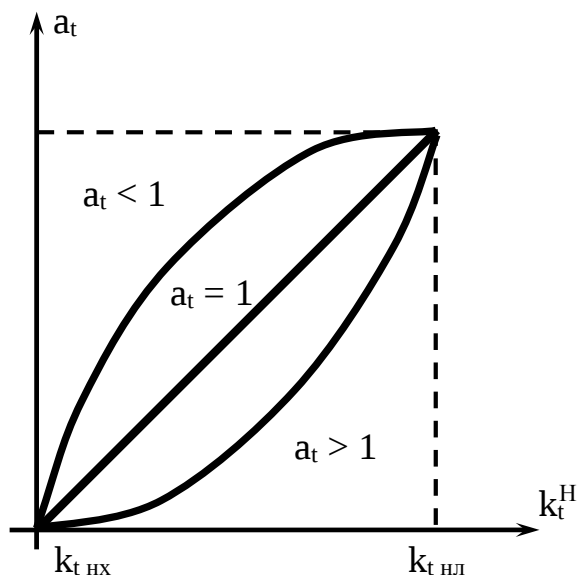


Рис. 10.8. Характер зависимости локальной полезности от a_t

Значения $k_{t,HL}, k_{t,HH}, t = \overline{1, T}$ определяются следующим образом:

$$K_{t,HL} = \begin{cases} \max_{x \in X} k_t, \text{ если } k_t \rightarrow \max; \\ \min_{x \in X} k_t, \text{ если } k_t \rightarrow \min. \end{cases}$$

$$K_{t,HH} = \begin{cases} \min_{x \in X} k_t, \text{ если } k_t \rightarrow \max; \\ \max_{x \in X} k_t, \text{ если } k_t \rightarrow \min. \end{cases}$$

В результате такой нормализации все факторы становятся безразмерными, изменяются в интервале $[0; 1]$, имеют одинаковое направление доминирования. Это означает, что все обобщенные оценки P (10.19) будут изменяться в интервале $[0; 1]$. При этом введением масштабного коэффициента можно перейти к любому удобному интервалу $[0; 10]$, $[0; 100]$ и т.д.

2. Расчет интегрального показателя в основных подгруппах и группах устойчивого развития в регионах Украины осуществляется методом многомерной средней, где абсолютные значения признаков заменяются их нормированными по среднему значению уровнями. Для каждой статистической единицы рассчитывается многомерная средняя:

$$\bar{P}_j = \frac{\sum_{j=1}^k P_{ij} \cdot Z}{k},$$

где k – число оснований группировки; Z – весовой коэффициент показателя.

Весовой коэффициент значимости определяется на основе экспертных оценок. Весовые коэффициенты показателя для расчетов устойчивого развития, составленные на основе экспертных оценок, с учетом природно-климатических факторов и без учёта ПКФ различны.

Ранжирование показателей производится от большего к меньшему. Каждому региону присваивается определенное место, наилучшим является наибольший результат.

3. Расчет показателя устойчивого развития без учета природно-климатических факторов:

$$I_{ур} = \sqrt{I_{эки}^2 + I_{эи}^2 + I_{си}^2},$$

где $I_{эки}$, $I_{эи}$, $I_{си}$ – индексы, рассчитанные на втором этапе методом определения среднего арифметического отклонения в подгруппе.

4. Расчет показателя устойчивого развития с учетом природно-климатических факторов в отдельных регионах:

$$I_{ур} = \sqrt{I_{эки}^2 + I_{эи}^2 + I_{си}^2 + I_C^2},$$

где $I_{эки}$, $I_{эи}$, $I_{си}$, I_C – индексы, рассчитанные на втором этапе методом определения среднего арифметического отклонения в подгруппе.

5. Определение методом суммы мест интегрального показателя устойчивого развития региона без учёта ПКФ; ранжирование показателей от меньшего результата к большему (наилучшим является наименьший результат).

6. Определение методом суммы мест интегрального показателя устойчивого развития региона с учётом ПКФ; ранжирование показателей от меньшего результата к большему (наилучшим является наименьший результат).

7. Отнесение оценки по данным расчетов инвестиционной привлекательности региона с учётом ПКФ.

Деление регионов на классы осуществляется на основе эмпирической зависимости (зависимость Стерджесса):

$$m \approx 1 + 3,322 \cdot \lg N,$$

где m – количество групп; N – численность единиц совокупности.

При $N = 25$, $m = 1 + 3,322 \cdot \lg 25 = 5$. Таким образом, ситуацию в регионе можно будет отнести к одному из пяти следующих классов устойчивого развития:

- 1 класс – высокий уровень устойчивого развития;
- 2 класс – уровень устойчивого развития выше среднего;
- 3 класс – средний уровень развития;
- 4 класс – уровень развития ниже среднего;
- 5 класс – низкий уровень развития.

Если вариация признака проявляется в сравнительно узких границах и распределение единиц носит достаточно равномерный характер, то строят группировку с равными интервалами.

Для равно интервальной группировки ширина интервала определяется как:

$$a_i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{m},$$

где a_i – ширина интервала; $x_{\max}$ – максимальное значение признака; $x_{\min}$ – минимальное значение признака.

На основании рассчитанной ширины интервала последовательно определяются верхняя и нижняя границы интервалов:

$$x_i^H = x_{i-1}^B, x_i^B = x_i^H + a.$$

Определение границ начинается с первой группы. Ее нижняя граница принимается равной минимальному значению признака в совокупности, то есть:

$$x_1^H = x_{\min},$$

а верхняя граница определяется как:

$$x_1^B = x_1^H + a_i.$$

Для второй группы нижняя граница принимается равной верхней

границы первой группы, то есть:

$$x_2^H = x_1^B,$$

а верхняя граница определяется как:

$$x_2^B = x_2^B + a_i.$$

10.5. Оценивание инвестиционной привлекательности СЭС (регионов) с учетом природно-климатических факторов

Изложим ещё один метод выбора экономически активных зон – территорий ускоренного развития путём оценивания инвестиционной привлекательности регионов.

В настоящее время оценивание инвестиционной привлекательности регионов (территорий) как социально-экономических систем производится без учета широкого спектра показателей (факторов), оказывающих влияние на состояние региона, как объекта управления. В частности, не учитываются природно-климатические, культурно-образовательные факторы. Изложим предлагаемый нами подход с учетом более широкого круга факторов для выбора внутри страны и последующего развития экономически активных зон – территорий, в которых реализуется более эффективно блокирование негативных проявлений ПКФ. Это территории с меньшими издержками производства и более эффективным производством.

Использование различных индексов в качестве интегральных коэффициентов устойчивого развития регионов отдельных стран Восточной Европы, например, Украины объяснимо, поскольку Украина с целью привлечения инвестиций и прежде всего зарубежных, обязана формировать привлекательный инвестиционный потенциал. Устойчивость развития региона является объективной необходимостью, непосредственно определяющей будущие перспективы региона. Для решения проблемы диспропорционального развития регионов необходим масштабный приток инвестиций.

Под инвестиционным климатом понимается совокупность различных макро-, мезо- и микро характеристик, влияющих на инвестиционную привлекательность объекта инвестирования, а также отражение объективной возможности СЭС к развитию и расширению инвестиционной деятельности, характеризующие его инвестиционный потенциал и условия деятельности инвесторов [306, 309,

325](рис.10.9).

Обычно перед инвестором стоит задача выбора таких объектов инвестирования – регионов, которые имеют наилучшие перспективы развития и могут обеспечить наиболее высокую эффективность инвестиций.

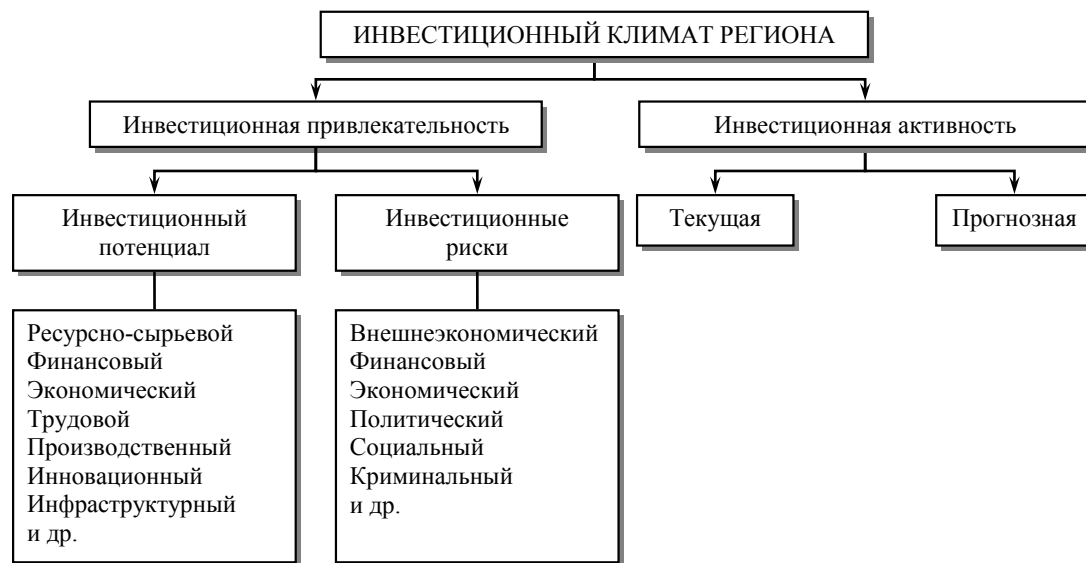


Рис. 10.9. Основные составляющие инвестиционного климата

В настоящее время известно немало как отечественных, так и специально адаптированных зарубежных методик оценки инвестиционной привлекательности регионов. Однако, универсальной методики, которая бы позволила с помощью математического аппарата объективно оценить инвестиционный климат, не существует. В любом случае формирование системы оценки инвестиционной привлекательности начинается с создания базы данных, содержащей статистические показатели, значимые с точки зрения эффективности и безопасности реализации инвестиционных проектов в том или ином регионе [326÷329].

В общем виде составление рейтинга инвестиционного климата включает следующие этапы:

- выбирается и обосновывается набор показателей, наиболее точно, по мнению экспертов, отражающих состояние инвестиционного климата региона;
- каждому показателю или группе однородных показателей присваиваются весовые коэффициенты, соответствующие его (их) вкладу в инвестиционную привлекательность региона;
- производится обработка показателей;
- рассчитывается интегральный показатель инвестиционной привлекательности региона.

В качестве исходной информации для составления рейтингов инвестиционной привлекательности чаще всего используются статистические данные государственных органов статистики о состоянии экономической и социально-политической региональной системы.

Инвестиционную привлекательность следует рассматривать как многоуровневую систему, которая включает различные проявления привлекательности (ресурсную, сбытовую, инфраструктурную, фискальную, регуляторную), а так же различные ее уровни [329]:

- макроуровень (государство)
- мезоуровень (регион)
- микроуровень (предприятие, проект).

В большинстве случаев инвесторов интересуют все уровни и направления инвестиционных преимуществ в дедуктивном понимании этого процесса. Поэтому инвестиционная привлекательность имеет агрегированный характер.

К сожалению, в Украине иностранные капиталовложения направляются в отрасли, которые не являются приоритетными с точки зрения интенсификации развития внутреннего и внешнеэкономического потенциала государства: производство кондитерских изделий, алкогольных напитков, табачных изделий, операции с недвижимостью, услуги юридическим лицам: банки, офисы, отели, торгово-развлекательные центры и, в меньшей степени, – в металлургию, добычу сырья, химическую промышленность. За всю историю независимости Украины западными инвесторами с нуля не было возведено ни одного завода.

Иностранные инвестиции ориентированы на захват внутреннего рынка товаров и услуг, а не на поддержку национального производства. В этом состоит различие в использовании иностранных инвестиций в Украине по сравнению с Венгрией, Польшей и, особенно, с новыми индустриальными странами Азии, где значительная часть иностранных инвестиций ориентируется на формирование экспортного сектора экономики.

Инвестиционный поток, направленный на массовую дистрибуцию иностранных товаров на украинский рынок или на дублирование уже раскрученных в других государствах схем предоставления различного рода торговых, консалтинговых, рекламных услуг, обусловил повышенный уровень поступлений этих инвестиций в столичный регион, который характеризуется наибольшей покупательской способностью населения и возможностями создания сервисных служб общегосударственной направленности. Эта способность определила повы-

шенную долю Киева в общем объеме притока иностранного капитала, которому уступают высокоразвитые индустриальные центры Донбасса и Приднепровья, а также и другие регионы Украины.

Согласно данным Государственной службы статистики Украины за последнее десятилетие наибольшим уровнем инвестиционной деятельности характеризуются г. Киев, Днепропетровская, Донецкая и Одесская области. Волынская, Херсонская, Черновицкая и Черниговская области имеют наименьшую долю иностранных инвестиций. К числу динамично развивающихся и активно привлекающих инвестиции относится и Львовская область, которая использует инвестиции в рамках функционирования Карпатского региона.

В последние годы повысилась активность иностранных инвесторов в отношении Луганской, Днепропетровской, Запорожской, Полтавской, Харьковской областей, что свидетельствует о росте интереса иностранных инвесторов к экономическому потенциалу обозначенных регионов (табл.10.7).

Низкий уровень иностранных инвестиций объясняется следующим:

- усилением давления со стороны власти (24%);
- существенный налоговый пресс, который не только не ослабил, а лишь усилил Налоговый Кодекс (11%);
- чрезмерная зарегулированность и непрозрачность экономики (11%);
- коррупция (10%);
- общеполитическая и экономическая нестабильность (10%);
- негативные природно-климатические условия (по сравнению со странами Западной Европы).

Общий анализ систем оценки инвестиционной привлекательности региона позволил выделить присущие им недостатки:

- во-первых, большинство методик недостаточно учитывают существующие отраслевые природно-климатические возможности региона, а ведь и эта специфика влияет на инвестиционную привлекательность региона.
- во-вторых, при ранжировании региона целесообразно определять количественные критерии, унифицированные для всех отраслей.

Отмеченные выше недостатки обуславливают необходимость совершенствования методических подходов к оценке инвестиционной привлекательности регионов (СЭС).

Табл. 10.7

Инвестиции в основной капитал (млн.грн.)

<i>Регион \ Годы</i>	<i>2000</i>	<i>2005</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>
Украина	22 716	89 177	180 390	222 838	144 754	142 233	191 242
Винницкая	365	1 693	4 136	4 752	2 670	3 754	5 599
Волынская	278	1 186	2 867	3 489	2 415	1 740	2 191
Днепропетровская	2 252	7 792	14 874	18 063	13 254	12 570	18 118
Донецкая	2 901	9 598	16 898	22 136	12 985	11 072	21 594
Житомирская	256	1 135	2 442	3 646	2 299	3 019	3 781
Закарпатская	332	1115	2642	3303	1915	2170	2937
Запорожская	1 190	3 299	6 407	7 459	4 650	7 336	6 042
Ивано-Франковская	605	1 683	4 006	5 950	3 447	4 262	3 583
Киевская	947	4 519	12 658	16 921	9 955	11 263	15 436
Кировоградская	271	1 285	2 482	3 048	2 766	2 440	4 493
Луганская	1 030	4 363	9 754	9 000	4 378	4 706	6 107
Львовская	1 061	4 682	8 287	10 799	6 708	8 061	11 415
Николаевская	460	2 534	3 699	4 333	4 022	3 775	4 113
Одесская	1 348	5 154	10 500	12 484	9959	8 009	8 119
Полтавская	1 438	3 709	6 672	8 840	7 691	7 317	10 216
Ровненская	365	1 184	2 924	3 672	2 696	2 316	2 751
Сумская	597	1 441	2 435	3 015	2 185	2 233	2 807
Тернопольская	199	890	1 979	2 843	1 428	2 109	2 329
Харьковская	1 373	5 775	12 051	11 819	8 315	7 302	10 648
Херсонская	282	1 077	2 322	3 929	2 087	1 684	2 836
Хмельницкая	455	1 461	3 135	4 849	3 471	2 012	3 994
Черкасская	330	2 046	4 236	5 128	3 040	2 708	3 007
Черновицкая	141	755	2 332	3 733	2 602	1 817	2 195
Черниговская	431	1 333	2 422	3 053	1 588	1 756	2 454
Киев	3 809	19 468	38 230	46 574	2 8228	25 822	34 467

Выделены группы показателей для использования при оценивании инвестиционной привлекательности регионов (табл.10.8). В данную таблицу дополнительно включены и факторы ПКФ.

Табл. 10.8

Факторы и показатели, определяющие инвестиционную привлекательность регионов

№	Группы факторов	Показатели
1.	Экономико-географическое положение (ЭГП)	площадь, млн. кв. км
		выход к морским границам
		наличие транспортных коридоров
		наличие зон приоритетного развития, шт.

№	Группы факторов	Показатели
		объекты природно-заповедного фонда
		выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, млн. тонн
2.	Ресурсно-сырьевой потенциал (РСП)	топливо-энергетические ресурсы
		металлургические ресурсы
		строительное сырье
		водные ресурсы
		лесные ресурсы
		рекреационные ресурсы
		площади плодородных почв, тыс. га
3.	Трудовой потенциал (ТП)	плотность населения, чел./кв. км
		численность населений, чел.
		стоимость рабочей силы, грн./час
		предложение рабочей силы, чел.
		миграционный прирост населения, чел.
		среднегодовая численность штатных работников, чел.
4.	Экономический потенциал (ЭП)	индексы объема продукции промышленности, %
		индексы продукции сельского хозяйства, %
		оптовый товарооборот, млн. грн.
		розничный товарооборот, млн. грн.
		чистый доход, млн. грн.
		валовой региональный продукт, млн. грн.
		индекс промышленной продукции, %
		финансовый результат деятельности малых предприятий, млн. грн.
		количество активно работающих предприятий сферы услуг, шт.
		доход от реализованных услуг, млн. грн.
		количество предприятий и организаций, шт.
		оборот розничной торговли, млн. грн.
		уровень развития малого предпринимательства
		финансовый результат, млн. грн.
		процент предприятий, получивших прибыль, %
5.	Инфраструктурный потенциал (ИНП)	уровень рентабельности операционной деятельности, %
		наличие рыбного хозяйства
		плотность дорог, км/кв. км
		наличие аэропортов
		наличие морских портов
		наличие межрегиональных транспортных узлов
		грузооборот транспорта, млн. тонн
		пассажирооборот транспорта, млн. пасс.

№	Группы факторов	Показатели
6.	Научно-технический потенциал (НТП)	численность специалистов научной деятельности, чел.
		общая сумма затрат на инновации, млн. грн.
		количество специалистов с докторской научной степенью, чел.
		внедрение новых прогрессивных технических процессов
		освоено производств новых видов продукции
		количество специалистов с кандидатской научной степенью, чел.
		количество научных организаций, шт.
7.	Здравоохранение (З)	количество лечебных учреждений, шт.
		плановая емкость амбулаторно-клинических учреждений, кол. посещений за 1 смену
		количество больничных коек, шт.
8.	Инвестиционный потенциал (ИП)	объем капитальных инвестиций, млн. грн.
		объем прямых иностранных инвестиций, млн. грн.
		объем экспорта, млн. грн.
		объем импорта, млн. грн.
		объем инвестиций в основной капитал, млн. грн.
9.	Инвестиционные риски (ИР)	законодательные
		политические
		социальные
		экономические
		экологические
10	Природно-климатический потенциал (ПКП)	среднегодовые изотермы (лето), С
		среднегодовые изотермы (зима), С
		среднегодовой уровень осадков, мм. рт. ст.
		влажность воздуха, %
		среднегодовые показатели силы ветра, м/сек.
		глубина промерзания грунта, м
		количество солнечных дней

Таким образом, для расчета инвестиционной привлекательности региона выделено 10 групп факторов, объединяющих 69 показателей.

Предлагается следующий способ оценки из 7 этапов:

1. Исходными данными являются величины, которые имеют различную семантику, а, следовательно, различную физическую размерность, отличаются интервалами возможных значений, измерительными шкалами и направлением доминирования. Для получения конечного результата все факторы при многофакторном оценивании должны

быть приведены к изоморфному виду [324]:

$$P = F(A, K),$$

где P – обобщенная скалярная оценка; F – оператор, определяющий структуру модели оценивания; $A = \langle \alpha t \rangle$, $t = \overline{1, T}$ – кортеж коэффициентов изоморфизма; $K = \langle kt \rangle$, $t = \overline{1, T}$ – кортеж разнородных факторов.

Как отмечалось ранее, более удобной и универсальной формой такого вида модели является нормализованная форма:

$$P = F(A, K^H), \quad (10.20)$$

где $A = \langle \alpha t \rangle$, $t = \overline{1, T}$ – кортеж безразмерных весовых коэффициентов относительной важности локальных факторов; $K^H = \langle k_t^H \rangle$, $t = \overline{1, T}$ – кортеж нормализованных локальных факторов.

Для кортежа A должны выполняться следующие условия:

$$0 \leq \alpha_i \leq 1, \quad \sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$$

Нормализация локальных показателей k_t производится по формуле:

$$K_t^H = \left(\frac{k_t - k_{t_{\text{HX}}}}{k_{t_{\text{НЛ}}} - k_{t_{\text{HX}}}} \right)^{\alpha_t},$$

где k_t – значение фактора для конкретной СЭС; $k_{t_{\text{НЛ}}}$, $k_{t_{\text{HX}}}$ – соответственно наилучшее и наихудшее значения t -го фактора на всем множестве сравниваемых СЭС; α_t – параметр нелинейности, при $\alpha_t < 1$ – выпуклая вверх, при $\alpha_t = 1$ – линейная, при $\alpha_t > 1$ – выпуклая вниз зависимости.

Значения $k_{t_{\text{НЛ}}}$, $k_{t_{\text{HX}}}$, $t = \overline{1, T}$ определяются следующим образом:

$$K_{t_{\text{НЛ}}} = \begin{cases} \max_{x \in X} k_t, & \text{если } k_t \rightarrow \max \\ \min_{x \in X} k_t, & \text{если } k_t \rightarrow \min \end{cases}$$

$$K_{\text{тнх}} = \begin{cases} \max_{x \in X} k_t, & \text{если } k_t \rightarrow \max \\ \min_{x \in X} k_t, & \text{если } k_t \rightarrow \min \end{cases}$$

В результате такой нормализации все факторы становятся безразмерными, изменяются в интервале $[0; 1]$, имеют одинаковое направление доминирования. Обобщенные оценки P (10.20) будут изменяться в интервале $[0; 1]$. При этом введением масштабного коэффициента можно перейти к любому удобному интервалу $[0; 10]$, $[0; 100]$ и т.д.

2. Расчет интегрального показателя в основных группах инвестиционной привлекательности в регионах методом многомерной средней, где абсолютные значения признаков заменяются их нормированными по среднему значению уровнями. Для каждой статистической единицы рассчитывается многомерная средняя:

$$\bar{P}_j = \frac{\sum_{j=1}^k p_{ij} \cdot z}{k},$$

где k – число оснований группировки; z – весовой коэффициент показателя.

Весовой коэффициент значимости определяется на основе экспертных оценок. Причем весовые коэффициенты показателя для расчетов инвестиционной привлекательности с учетом ПКФ и без учёта ПКФ являются не одинаковыми. В таблицах приведены коэффициенты значимости для различных групп (табл.10.9-10.10), полученные методом экспертных оценок.

Ранжирование показателей производится от большего к меньшему. Каждому региону присваивается определенное место, наилучшим является наибольший результат.

Табл. 10.9

Значимость групп для определения рейтинговой оценки привлекательности регионов с учётом природно-климатических факторов

	эгп	РСП	тп	эп	инп	нТП	З	ип	ИР	пкп	число преобладаний	значимость, %

эгп		эгп	эгп	эп	инп	эгп	эгп	ип	эгп	эгп	6	14
РСП			РСП	эп	инп	РСП	РСП	ип	РСП	РСП	5	11
тп				эп	инп	нтп	тп	ип	тп	пкп	2	4
эп					эп	эп	эп	эп	эп	эп	9	21
инп						ИНП	инп	ип	ип	пкп	5	11
нтп							нтп	ип	нтп	нтп	4	10
З								ип	ИР	пкп	0	1
ип									ип	ип	8	18
ИР										ИР	2	4
пкп											3	6
Итого:											44	100

3. Расчет показателя инвестиционной привлекательности без учета природно-климатических факторов:

$$I_{\text{инв}} = \sqrt{(I_{\text{эгп}}^2 + I_{\text{рсп}}^2 + I_{\text{тп}}^2 + I_{\text{эп}}^2 + I_{\text{инф}}^2 + I_{\text{нтп}}^2 + I_{\text{з}}^2 + I_{\text{ип}}^2 + I_{\text{ир}}^2)},$$

где $I_{\text{эгп}}^2, I_{\text{рсп}}^2, I_{\text{тп}}^2, I_{\text{эп}}^2, I_{\text{инф}}^2, I_{\text{нтп}}^2, I_{\text{з}}^2, I_{\text{ип}}^2, I_{\text{ир}}^2$ – индексы, рассчитанные на втором этапе методом определения среднего арифметического отклонения в подгруппе.

4. Расчет показателя инвестиционной привлекательности с учетом природно-климатических факторов:

$$I_{\text{инв}} = \sqrt{(I_{\text{эгп}}^2 + I_{\text{рсп}}^2 + I_{\text{тп}}^2 + I_{\text{эп}}^2 + I_{\text{инф}}^2 + I_{\text{нтп}}^2 + I_{\text{з}}^2 + I_{\text{ип}}^2 + I_{\text{ир}}^2 + I_{\text{пкп}}^2)},$$

где $I_{\text{эгп}}^2, I_{\text{рсп}}^2, I_{\text{тп}}^2, I_{\text{эп}}^2, I_{\text{инф}}^2, I_{\text{нтп}}^2, I_{\text{з}}^2, I_{\text{ип}}^2, I_{\text{ир}}^2, I_{\text{пкп}}^2$ – индексы, рассчитанные на втором этапе методом определения среднего арифметического отклонения в подгруппе.

Табл. 10.10

Значимость групп для определения рейтинговой оценки привлекательности регионов без учёта природно-климатических факторов

	эгп	РСП	тп	эп	инп	нтп	З	ип	ИР	число пре- обладаний	значимость, %
эгп		эгп	эгп	эп	инп	эгп	эгп	ип	эгп	6	14
РСП			РСП	эп	инп	РСП	РСП	ип	РСП	5	11
тп				эп	инп	нтп	тп	ип	тп	2	4
эп					эп	эп	эп	эп	эп	9	21
инп						ИНП	инп	ип	ип	5	11
нтп							нтп	ип	нтп	4	10

З								ип	ИР	0	1
ип									ип	8	18
ИР										2	4
Итого:										35	100

Здесь ЭГП – экономико-географический потенциал; РСП – ресурсно-сырьевой потенциал; ТП – трудовой потенциал; ЭП – экономический потенциал; ИНП – инфраструктурный потенциал; З – здравоохранение; ИП – инвестиционный потенциал; ИР – инвестиционные риски; ПКП – природно-климатический потенциал.

5. Определение методом суммы мест интегрального показателя инвестиционной привлекательности без учёта ПКФ; ранжирование показателей от меньшего результата к большему (наилучшим является наименьший результат).

6. Определение методом суммы мест интегрального показателя инвестиционной привлекательности с учётом ПКФ; ранжирование показателей от меньшего результата к большему (наилучшим является наименьший результат).

7. Отнесение оценки по данным расчетов инвестиционной привлекательности региона с учётом ПКФ, инвестиционной привлекательности региона без учёта ПКФ к одному из классов привлекательности (отнесение к определенным классам для различных методик производится аналогично).

Деление регионов на классы осуществляется на основе эмпирической зависимости (формула Стерджесса):

$$m \approx 1 + 3,322 \cdot \lg N, \quad (10.21)$$

где m – количество групп; N – численность единиц совокупности. Следовательно при $N = 25$, $m = 1 + 3,322 \cdot \lg 25 = 5$, таким образом ситуацию в регионе можно будет отнести к одному из следующих 5-и классов инвестиционной привлекательности: 1 класс — высокая инвестиционная привлекательность – благоприятная ситуация для вложения капиталов; 2 класс – инвестиционная привлекательность выше среднего – относительно благоприятная ситуация; 3 класс – средняя инвестиционная привлекательность – противоречивая ситуация; 4 класс – инвестиционная привлекательность ниже среднего – неблагоприятная ситуация; 5 класс – низкая инвестиционная привлекатель-

ность – опасная для вложения капиталов ситуация.

Если вариация признака проявляется в сравнительно узких границах и распределение единиц носит достаточно равномерный характер, то строят группировку с равными интервалами. Для равно интервальной группировки ширина интервала определяется как:

$$a_i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{m},$$

где a_i – ширина интервала; $x_{\max}$ – максимальное значение признака; $x_{\min}$ – минимальное значение признака.

На основании рассчитанной ширины интервала последовательно определяются верхняя и нижняя границы интервалов:

$$x_i^H = x_{i-1}^B, x_i^B = x_i^H + a.$$

Определение границ начинается с первой группы. Ее нижняя граница принимается равной минимальному значению признака в совокупности, то есть:

$$x_1^H = x_{\min},$$

а верхняя граница определяется как:

$$x_1^B = x_1^H + a_i.$$

Для второй группы нижняя граница принимается равной верхней границы первой группы, то есть:

$$x_2^H = x_1^B,$$

а верхняя граница определяется как:

$$x_2^B = x_2^H + a_i.$$

10.6. Информационная технология оценивания устойчивости развития и инвестиционной привлекательности СЭС

Излагается пример реализации программного продукта для расчетов оценки инвестиционной привлекательности и устойчивого развития СЭС с учетом и без учета влияния природно-климатических факторов.

Система содержит данные об уровне развития регионов Украины, производит вычисление уровня устойчивости развития и инвестиционной привлекательности за определенный отчетный период.

Основные задачи, решаемые системой:

- предоставление статистической информации по регионам Украины;
- расчет инвестиционной привлекательности СЭС–регионов с учетом и без учёта ПКФ;
- ранжирование и разделение регионов на категориям инвестиционной привлекательности и устойчивости развития СЭС;
- расчет устойчивого развития СЭС-региона с учетом и без учёта природно-климатических факторов;
- представление информации о показателях устойчивого развития за определенный период.

Программный продукт разработан на основе технологии AMP (Apache MySQL PHP) + HTML, что делает его соответствующим стандартам и одинаково отображаемым во всех браузерах. Данная технология имеет ряд существенных преимуществ перед своими конкурентами за счет своей кроссплатформенности, надежности и неприхотливости к технической базе [328÷333].

В качестве сервера используется набор дистрибутивов и программная оболочка DENWER, в комплект которой входят сервер Apache, php-интерпретатор и СУБД MySQL последних версий.

Apache HTTP-сервер - это так называемый свободный веб-сервер, представляющий собой кроссплатформенное программное обеспечение. Apache поддерживает следующие операционные системы: BSD, Microsoft Windows, Linux, Mac OS, BeOS, Novell NetWare [334÷337].

Данный продукт разработан по 3-х уровневой архитектуре разработки веб-приложений (рис.10.10). Программный продукт состоит из программной части в виде веб-приложения и взаимосвязанной с ней базой данных.

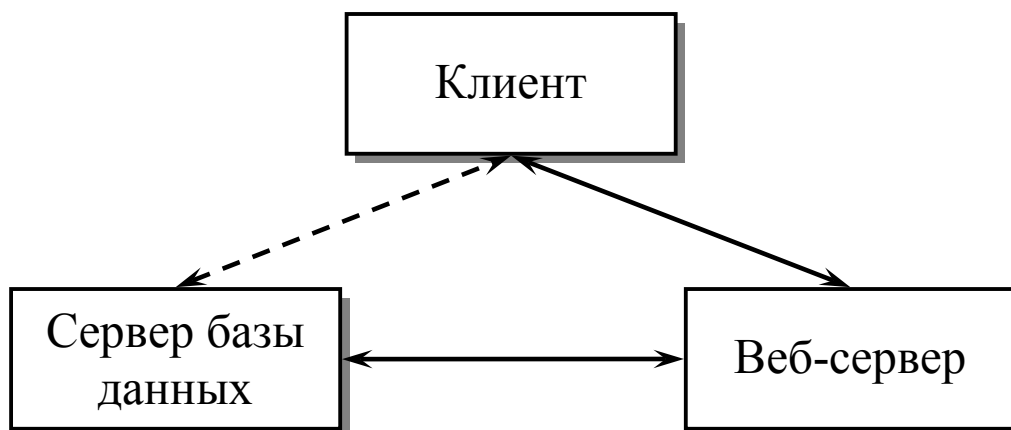


Рис. 10.10. 3-х уровневая архитектура веб-приложений

Схема информационной технологии оценивания инвестиционной привлекательности СЭС представлена на рис.10.11, а блок-схема алгоритма работы программы – на рис.10.12.

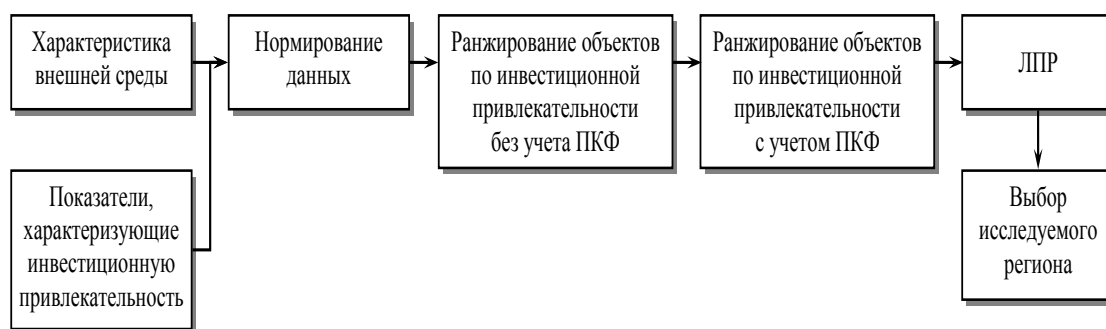


Рис. 10.11. Схема Информационной технологии оценивания инвестиционной привлекательности СЭС

Обобщенная схема и алгоритм информационной технологии оценивания устойчивости развития СЭС представлены на рис.10.13 и 10.14.

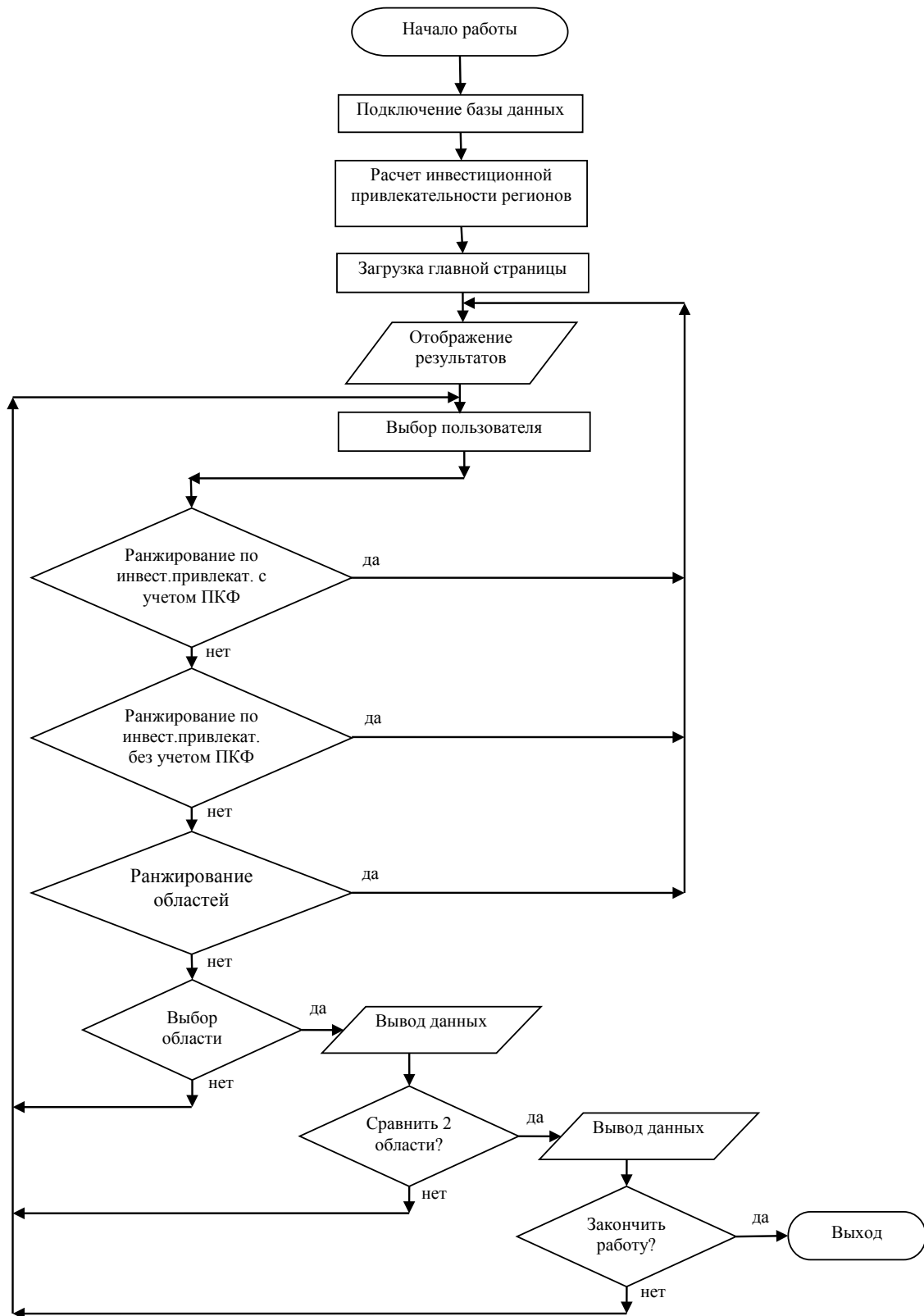


Рис. 10.12. Блок-схема работы алгоритма программы

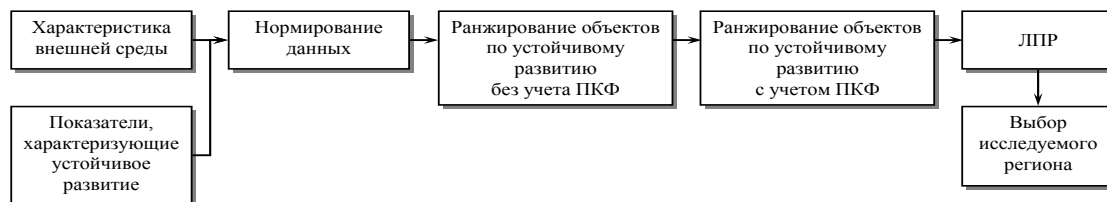


Рис. 10.13. Схема информационной технологии оценивания устойчивости развития СЭС

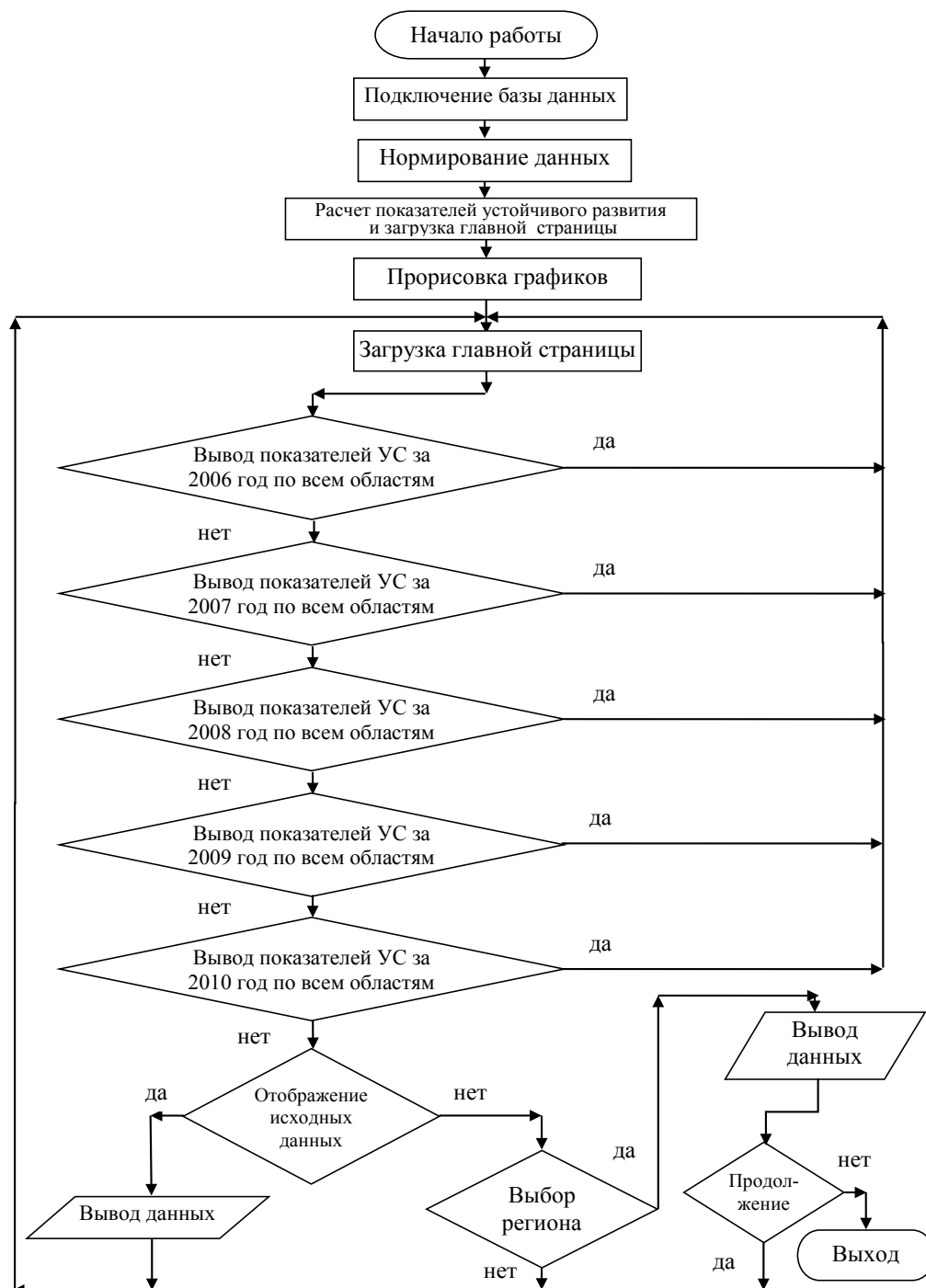


Рис. 10.14. Алгоритм информационной технологии оценивания устойчивости развития СЭС

Опишем последовательность выполнения алгоритма:

Шаг 1. Импорт исходных данных для расчета из базы данных.

Шаг 2. Нормирование показателей.

Шаг 3. Расчет интегрального показателя в подгруппах инвестиционной привлекательности в регионах.

Шаг 4. Расчет индексов инвестиционной привлекательности регионов с учетом ПКФ и без учета ПКФ.

Шаг 5. Определение класса инвестиционной привлекательности, к которому относятся регионы.

Шаг 6. Ранжирование по областям и формирование конечного результата – рейтинга инвестиционной привлекательности областей с учетом ПКФ и без учета ПКФ, их место среди остальных.

Шаг 7. Отображается главная страница программы, содержащая меню переходов по областям, информационные данные и конечные результаты по видам инвестиционной привлекательности, карта регионов в соответствии с рейтингом инвестиционной привлекательности.

Шаг 8. Выбор перехода в меню наименований регионов и переход к шагу 12. При выборе ссылки «Индекс инвестиционной привлекательности с учетом ПКФ» – переход к шагу 9. При выборе ссылки «Индекс инвестиционной привлекательности без учета ПКФ» – переход к шагу 10. При выборе ссылки «Название области» – переход к шагу 11.

Шаг 9. Ранжирование областей страны по инвестиционной привлекательности с учетом ПКФ. Переход к шагу 8.

Шаг 10. Ранжирование областей страны по инвестиционной привлекательности без учета ПКФ. Переход к шагу 8.

Шаг 11. Ранжирование областей страны по названию. Переход к шагу 8.

Шаг 12. По выбору пользователя отображение информации о регионе: индексы инвестиционной привлекательности с учетом ПКФ и без учета ПКФ, место региона в рейтинге, значения интегральных показателей в подгруппах инвестиционной привлекательности, статистические данные по всем показателям. Также отображается карта Украины с выделенной на ней выбранной области.

Шаг 13. При выборе другой области для сравнения инвестиционной привлекательности рядом с уже выведенными данными изначально выбранной области выводятся новые данные для выбранной.

Шаг 14. Переход к шагу 7 при выборе ссылки «Главная», которая находится в верхнем левом углу страницы.

Шаг 15. Завершение работы. Данный шаг возможен для выполнения при наступлении любого из предыдущих шагов.

Аналогично и в такой же последовательности выполняется расчет индексов устойчивости развития.

После загрузки программного обеспечения для пользователя доступна главная страница. Главная страница содержит меню в виде карты Украины, графики мониторинга индексов инвестиционной привлекательности и устойчивого развития с учетом ПКФ и без учета ПКФ по всем областям за 5 лет и таблицу с индексами инвестиционной привлекательности устойчивого развития, уровнем гармонизации устойчивого развития, экономический, экологический, социально-институциональный и природно-климатический индикаторы, рейтинг области за определенный год по всем областям. Страницы отображены на рис.10.15, 10.16, 10.17.

Оценка устойчивого развития регионов Украины



Рис. 10.15. Главная страница меню с областями

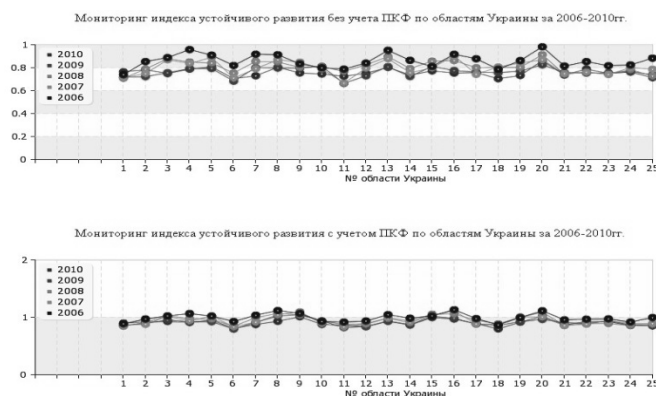


Рис. 10.16. Графики мониторинга индекса устойчивого развития по областям

Общая информация о регионе (рис.10.18, 10.19) содержит географическое описание региона и детальное экономическое описание состояния региона с описанием промышленной и сельскохозяйственной сферы, что дает пользователю возможность получить общее представление о регионе и принимать более оптимальные решения управления.

Табл. 10.11

Значения индексов устойчивого развития по областям Украины

№	Область	2010г.								
		I	G	I'	G'	I _{ec}	I _s	I _e	I _c	R
1	Винницкая	0.783	0.672	0.920	0.742	0.237	0.561	0.492	0.483	7
2	Волынская	0.749	0.578	0.927	0.662	0.163	0.471	0.559	0.546	16
3	Днепропетровская	0.788	0.893	0.911	0.916	0.387	0.490	0.480	0.457	6
4	Донецкая	0.807	0.924	0.951	0.932	0.480	0.497	0.418	0.503	2
5	Житомирская	0.705	0.651	0.808	0.724	0.197	0.467	0.490	0.394	24
6	Закарпатская	0.729	0.597	0.875	0.683	0.174	0.449	0.548	0.483	21
7	Запорожская	0.804	0.665	0.930	0.683	0.290	0.556	0.290	0.622	3
8	Ивано – Франковская	0.754	0.639	1.010	0.671	0.202	0.510	0.518	0.671	12
9	Киевская	0.745	0.783	0.877	0.828	0.299	0.506	0.460	0.460	17
10	Кировоградская	0.725	0.626	0.861	0.706	0.195	0.436	0.546	0.464	22
11	Луганская	0.751	0.744	0.836	0.784	0.285	0.435	0.541	0.369	14
12	Львовская	0.803	0.737	0.930	0.792	0.286	0.530	0.532	0.469	4
13	Николаевская	0.736	0.655	0.866	0.729	0.211	0.466	0.529	0.456	18
14	Одесская	0.772	0.770	0.996	0.769	0.298	0.492	0.515	0.630	8
15	Полтавская	0.753	0.720	0.971	0.741	0.258	0.483	0.517	0.613	13
16	Ровенская	0.757	0.614	0.889	0.697	0.185	0.511	0.527	0.467	11
17	Сумская	0.704	0.682	0.798	0.744	0.221	0.435	0.508	0.376	25
18	Тернопольская	0.732	0.614	0.915	0.686	0.184	0.460	0.539	0.549	20
19	Харьковская	0.861	0.819	1.019	0.853	0.369	0.560	0.539	0.546	1
20	Херсонская	0.736	0.608	0.868	0.692	0.178	0.478	0.531	0.460	19
21	Хмельницкая	0.788	0.617	0.923	0.699	0.196	0.559	0.519	0.482	5
22	Черкасская	0.749	0.631	0.923	0.702	0.195	0.510	0.513	0.539	15
23	Черниговская	0.762	0.598	0.858	0.676	0.180	0.480	0.564	0.395	10
24	Черновецкая	0.713	0.627	0.851	0.706	0.189	0.440	0.528	0.465	23



Рис. 10.17. Выбор Херсонской области на карте

Табл. 10.12

Значения индикаторов устойчивого развития по области за 2006-2010гг.

Год	I	G	T	G'	Iec	Is	Ie	Ic	Место	Уровень
2006	0.814	0.606	0.956	0.690	0.221	0.446	0.644	0.502	20	ниже среднего
2007	0.749	0.655	0.856	0.726	0.216	0.467	0.544	0.415	19	ниже среднего
2008	0.743	0.657	0.862	0.729	0.220	0.448	0.551	0.436	23	низкий
2009	0.759	0.650	0.908	0.723	0.212	0.493	0.537	0.499	14	средний
2010	0.736	0.608	0.868	0.692	0.178	0.478	0.531	0.460	19	ниже среднего

I - индекс устойчивого развития без учета ПКФ; G - степень гармонизации устойчивого развития без учета ПКФ
 T - индекс устойчивого развития с учетом ПКФ; G' - степень гармонизации устойчивого развития с учетом ПКФ
 Iec - индикатор экономического измерения; Is - индикатор социально-индустриального измерения
 Ie - индикатор экологического измерения; Ic - индикатор природно-климатического измерения

Географическое положение

Область расположена на юге Украины. На юго-западе омывается Черным, а на юго-востоке - Азовским морями. На севере регион граничит с Днепропетровской, на востоке - с Запорожской, на западе - с Николаевской областями, на юге - с Республикой Крым.

Территория области: 28.00 тыс. км²

Ландшафт - равнинная поверхность, большая часть территории региона расположена в степной зоне. Водные ресурсы: область омывается Черным и Азовским морями, главная река - Днепр. В пределах региона находится большая часть Каховского водохранилища и Днепровский лиман. Грунт - преимущественно чернозем и темно-каштановый. Климат: умеренно-континентальный. Количество осадков составляет 350-500 мм в год.

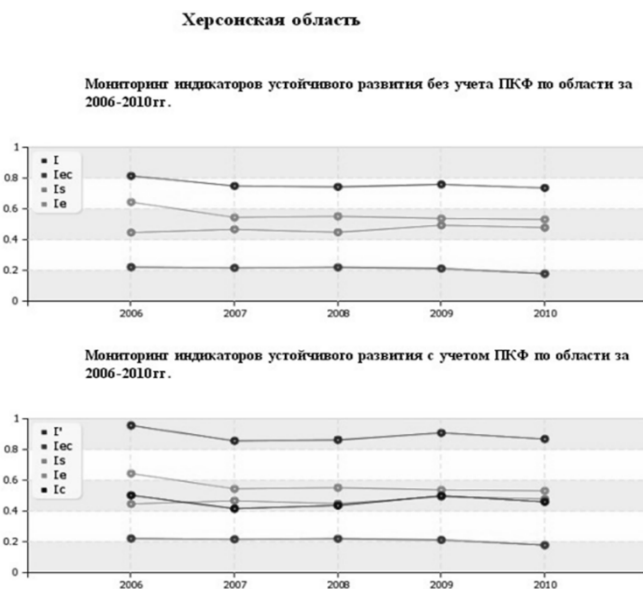


Рис. 10.18. Экранная форма работы программы: показатели устойчивого развития области



Рис. 10.19. Графики мониторинга устойчивого развития по области за 5 лет с учетом ПКФ и без учета ПКФ

В табл.10.13 представлены данные с расчетами по индексам устойчивого развития.

Табл 10.13

Индексы устойчивого развития Херсонской области за 2006-2010 гг.

Год	I_{ec}	I_e	I_s	I_c	I	I'
2006	0,221	0,644	0,446	0,502	0,814	0,956
2007	0,216	0,544	0,467	0,415	0,749	0,856
2008	0,22	0,551	0,448	0,436	0,743	0,862
2009	0,212	0,493	0,537	0,499	0,759	0,908
2010	0,178	0,531	0,478	0,46	0,736	0,868

Табл. 10.14

Инвестиционный потенциал регионов Украины

Ранг потенциала	Ранг риска	Регион	Доля в национальном потенциале	Ранги составляющих инвестиционного потенциала							
				Природно-сырьевой потенциал	Социально-трудовой потенциал	Хозяйственный потенциал	Инновационный потенциал	Институциональный потенциал	Инфраструктурный потенциал	Финансовый потенциал	Потребительский потенциал
1)	26	Киев	11,5	26	1	1	1	1	1	1	1
2)	27	Донецкая обл.	7,03	1	2	3	3	2	10	8	9
3)	24	Днепропетровская обл.	5,32	2	3	2	4	3	4	3	5
4)	7	Харьковская обл.	5,3	7	9	10	2	4	8	4	6
5)	14	Одесская обл.	4,41	4	10	5	7	5	5	5	2
6)	23	Запорожская обл.	3,9	12	5	6	5	9	18	8	8
8)	21	Львовская обл.	3,68	11	21	14	9	6	3	7	7
9)	5	Киевская обл.	3,6	5	4	8	8	10	6	27	12
10)	17	Николаевская обл.	3,46	9	13	9	6	12	24	10	19
11)	19	Полтавская обл.	3,42	14	7	4	14	11	18	9	16
12)	25	Луганская обл.	3,21	10	6	13	11	7	26	20	27
13)	12	Черкасская обл.	3,1	18	11	7	15	18	25	13	15
15)	4	Ровненская обл.	3,04	6	24	11	22	22	20	16	23
16)	20	Житомирская обл.	2,95	3	16	26	29	21	13	19	21
17)	6	Черниговская обл.	2,94	8	18	17	13	26	23	14	17
18)	8	Ивано-Франковская обл.	2,84	15	17	18	17	17	17	11	24
19)	2	Кировоградская обл.	2,79	20	8	12	12	23	22	24	26
20)	15	Винницкая обл.	2,74	17	12	23	19	14	14	21	25
21)	1	Волинская обл.	2,74	19	27	15	18	25	9	12	14
22)	3	Сумская обл.	2,71	16	20	20	16	15	12	25	22
23)	22	Хмельницкая обл.	2,68	13	19	19	26	19	15	20	23
24)	9	Закарпатская обл.	2,64	22	22	21	21	16	19	15	11
25)	18	Херсонская обл.	2,54	21	23	22	24	13	27	22	13
26)	10	Черновицкая обл.	2,42	25	25	24	23	24	7	17	17
27)	15	Тернопольская обл.	2,27	24	26	27	25	23	21	23	18

На основании вышеизложенного рассчитаны и определены индексы инвестиционной привлекательности и устойчивости развития СЭС – регионов Украины без учета природно-климатических факторов, когда учитывались показатели групп I-IX (62 показателя). Результаты расчета инвестиционной привлекательности приведены в табл.10.14.

Определены также индексы инвестиционной привлекательности и устойчивости развития и с учетом природно-климатических факторов, когда учитываются показатели 1-X групп, т.е. все 69 показателей. Результаты по инвестиционной привлекательности приведены в

табл.10.15.

Учет дополнительных природно-климатических факторов улучшает уровень инвестиционной привлекательности такого региона, как Херсонская область. Это объясняется тем, что в пределах территории Украины природно-климатические факторы Херсонской области, как южной области, более благоприятны, чем ПКФ северных областей, таких, как Сумская, Житомирская, Черниговская, Луганская и др.

Табл. 10.15

Индикаторы инвестиционной привлекательности

Название области	Экономический потенциал	Здравоохранение	Инвестиционный потенциал	Инвестиционные риски	Природно-климатический потенциал
Киевская область		23	17	4	16
Донецкая область		22	20	2	8
Днепропетровская область		21	21	2	12
Одесская область		17	19	2	13
Харьковская область		20	18	1	4
Львовская область		18	16	3	11
Запорожская область		15	16	2	9
Луганская область		19	14	2	1
Полтавская область		16	15	2	4
Николаевская область		3	13	2	11
Винницкая область		13	7	2	4
Черкасская область		11	11	2	3
Ивано-Франковская область		5	10	3	8
Хмельницкая область		8	9	2	15
Херсонская область		2	4	2	10
Сумская область		7	8	2	3
Житомирская область		7	9	2	6
Закарпатская область		4	12	3	14
Черниговская область		9	3	2	2
Кировоградская область		6	4	3	3
Тернопольская область		12	1	2	6
Волынская область		10	5	3	5
Ровненская область		10	6	2	8
Черновицкая область		1	2	4	7а

В табл.10.16 приведены характеристики инвестиционной привлекательности для Крыма.

Табл. 10.16

Характеристика инвестиционной привлекательности Крыма

Место: 6. Уровень инвестиционной привлекательности: высокий

Название фактора	Ранг
Экономико-географическое положение	15
Ресурсно-сырьевой потенциал	10
Трудовой потенциал	18
Экономический потенциал	22
Инфраструктурный потенциал	16
Научно-технический потенциал	15
Здравоохранение	14
Инвестиционный потенциал	13
Инвестиционные риски	3
Природно-климатический потенциал	17

Ниже, на рис.10.20, представлены результаты расчета коэффициентов инвестиционной привлекательности и устойчивого развития для двух регионов: Херсонской области и Крыма.

На основе изложенной информационной технологии расчёта инвестиционной привлекательности регионов можно осуществлять социально-экономический мониторинг региона, который позволяет ЛРП принимать лучшие решения, позволяющие оказывать регулирующие и управленческие воздействия, важные для поддержания макроэкономической стабильности региона.

Данная система дает возможность практически определять режимы, которые характеризуются минимальными значениями издержек производства для последующего развития экономически активных зон – зон ускоренного развития при декларируемом нами подходе, чем хуже (негативнее) ПКФ, тем ниже инвестиционная привлекательность региона, территории, страны и наоборот.

В качестве подтверждения справедливости этого приведем результаты оценки, полученной компанией «Appleton Mayer». В лидерах по инвестиционной привлекательности находятся страны с неплохими ПКФ. Приводим первую «двадцатку» стран-лидеров инвестиционной привлекательности: Китай, Бразилия, Австралия, Индия, Германия, Польша, Индонезия, Канада, США, Мексика, ОАЭ, Франция, Малайзия, Чехия, Гонконг, Вьетнам, Сингапур, Великобритания, Турция, Россия.

Расчет по областям Украины				
Расчет инвестиционной привлекательности и устойчивого развития. Херсонской обл. / АР Крым				
	Значения	Уровень		Место
Инвестиционная привлекательность С УЧЁТОМ ПКФ:	0.462 / 0.570	средний	выше среднего	13 / 5
Инвестиционная привлекательность БЕЗ УЧЁТА ПКФ:	0.503 / 0.628	средний	выше среднего	13 / 6
Устойчивое развития С УЧЁТОМ ПКФ:	0.760 / 1.063	выше среднего	выше среднего	13 / 2
Устойчивое развития БЕЗ УЧЁТА ПКФ:	0.971 / 0.719	выше среднего	низкий	5 / 21
Название фактора	Ранг			
(для инвестиционной привлекательности):				
Экономико-географическое положение:	0.627 / 0.721			
Ресурсно-сырьевой потенциал:	0.432 / 0.505			
Трудовой потенциал:	0.332 / 0.561			
Экономический потенциал:	0.447 / 0.573			
Инфраструктурный потенциал:	0.542 / 0.625			
Научно-технический потенциал:	0.401 / 0.451			
Здравоохранение:	0.344 / 0.418			
Инвестиционный потенциал:	0.351 / 0.501			
Инвестиционные риски:	0.448 / 0.548			
Природно-климатический потенциал:	0.593 / 0.683			
Название индекса (для устойчивого развития):	Значения			
Индекс экономического измерения:	0.212 / 0.278			
Индекс экологического измерения:	0.537 / 0.497			
Индекс социально-институционального измерения:	0.494 / 0.439			
Индекс природно-климатического измерения:	0.604 / 0.783			
Выберете область для сравнения				

Рис. 10.20. Результат расчета инвестиционной привлекательности и устойчивого развития Херсонской области и Крыма

Первое место занимает Китай. Бразилия и Австралия заняли второе и третье места соответственно.

Что касается Украины, то, она не попала в тридцатку стран мира, в которые иностранные инвесторы хотят вкладывать свои инвестиции, заняв только 38 место. Россия заняла в этом рейтинге более высокое 20-е место. Россия, несмотря на то что её ПКФ значительно суровее, чем в Украине, всё же вошла в «двадцатку». Это подтверждает тот факт, что ПКФ не является абсолютным доминирующим фактором для инвестиционной привлекательности. Они являются очень важными, но не абсолютно доминирующими.

В качестве ещё одного подтверждения этого можно привести сравнение Финляндии и России. Несмотря на температурную идентичность, Россия и Финляндия сильно различаются по уровню ВВП на душу населения, это указывает на отсутствие прямой корреляции

между уровнем экономического развития и климатом.

Нужно заметить, что влияние негативных ПКФ проявляется сильнее, если они дополняются такими факторами как рост социальной напряженности, рост бедности, усиление социального расслоения общества (населения), конфликтность в обществе. Следовательно ПКФ проявляют более ярко свою негативную движущую силу в комплексе с вышеотмеченными негативными факторами. Комплексное воздействие всех отмеченных факторов обусловило то «низкое» место, которое заняла Украина в этом рейтинге.

10.7. Концептуальные основы управления СЭС при негативных природно-климатических факторах

Функционирование экономик стран (как социально-экономических систем) в условиях неблагоприятных ПКФ – более сложных внешних условиях с более высоким уровнем риска, соответствует их функционированию в условиях повышенных рисков, т.е. в условиях кризиса, и поэтому для таких условий, по нашему мнению, необходимо согласованное, целенаправленное, государственное антикризисное управление СЭС, что и реализуется в условиях кризисов, например мирового кризиса 2008-2012 гг. [296].

Поэтому для СЭС является целесообразным и необходимым государственное антикризисное управление. В настоящее время развитие антикризисного управления набирает всё большие темпы. Если первые публикации были только зарубежных ученых, то в настоящее время появились отечественные публикации [338÷349].

Антикризисное управление – это управление, нацеленное на оперативное выявление признаков кризисного состояния и создания соответствующих механизмов своевременного их преодоления с целью обеспечения функционирования и развития СЭС [296, 341, 342, 343]. Антикризисное управление объединяет принципы целенаправленности, комплексности, полезности, непрерывности, эффективности, гибкости, оперативности, рациональности и представляет систему управленческих мероприятий по диагностике, предупреждению, нейтрализации и преодолению кризисных явлений [341, 342].

Главной целью антикризисного управления является сохранение управляемости СЭС, и как следствие, сохранение или повышение устойчивости экономики и качества жизни населения (рис. 10.21)

В процессе антикризисного управления используются в основном те управленческие инструменты, которые дают возможность устра-

нить осложнения в поведении СЭС.

Для практической реализации антикризисного управления СЭС (регионом) исходя из целей управления СЭС и в соответствии с имеющимися ресурсами используются (выбираются) соответствующие механизмы и соответственно инструменты антикризисного государственного управления, что в комплексе обеспечивает антикризисное управление СЭС (регионом) (рис. 10.21).

В работах [312, 313, 350] впервые утверждается, что почти любое управление может быть представлено как антикризисное, то есть построено на учете риска и опасности кризисных ситуаций. Это справедливо, прежде всего, для экономик стран Восточной Европы – России и Украины с характерными для них негативными природно-климатическими условиями. Антикризисное управление обеспечивает предвидение опасности кризиса, стабилизацию неустойчивых состояний и сохранение управляемости социально-экономическими системами.

Причины кризисов на уровне управления СЭС могут быть классифицированы на два класса: связанные с циклическими потребностями модернизации и реструктуризации СЭС, а также неблагоприятным влиянием внешней среды, ПКФ. Специфичной особенностью функционирования СЭС Восточной Европы является объединение на региональном уровне управления экономических, экологических, природно-климатических и социальных кризисных явлений.

Выделим основные черты антикризисного управления [343, 344, 350]:

1. предварительная диагностика возникновения кризисных ситуаций;
2. гибкость и адаптивность;
3. склонность к усилению неформализованного управления, а также мотивации, энтузиазма, терпения, уверенности;
4. диверсификация управления, поиск наиболее приемлемых типологических признаков эффективного управления в сложных ситуациях;
5. снижение централизма для обеспечения своевременного ситуационного реагирования на возникающие проблемы;
6. усиление интеграционных процессов, позволяющих концентрировать внимание и более эффективно использовать имеющийся потенциал;
7. необходимость предварительной разработки процедур и планов действий на случай, приравняемые к кризисным.

Главной целью антикризисного управления является обеспечение устойчивости функционирования систем при любых природно-климатических, социальных и экологических изменениях. Основное в антикризисном управлении – немедленная и быстрая реакция на значительные изменения в поведении СЭС, в связи с изменениями ПКФ и внешней среды на основе предварительно разработанных прогнозов, альтернативных вариантов анализа и развития ситуации.

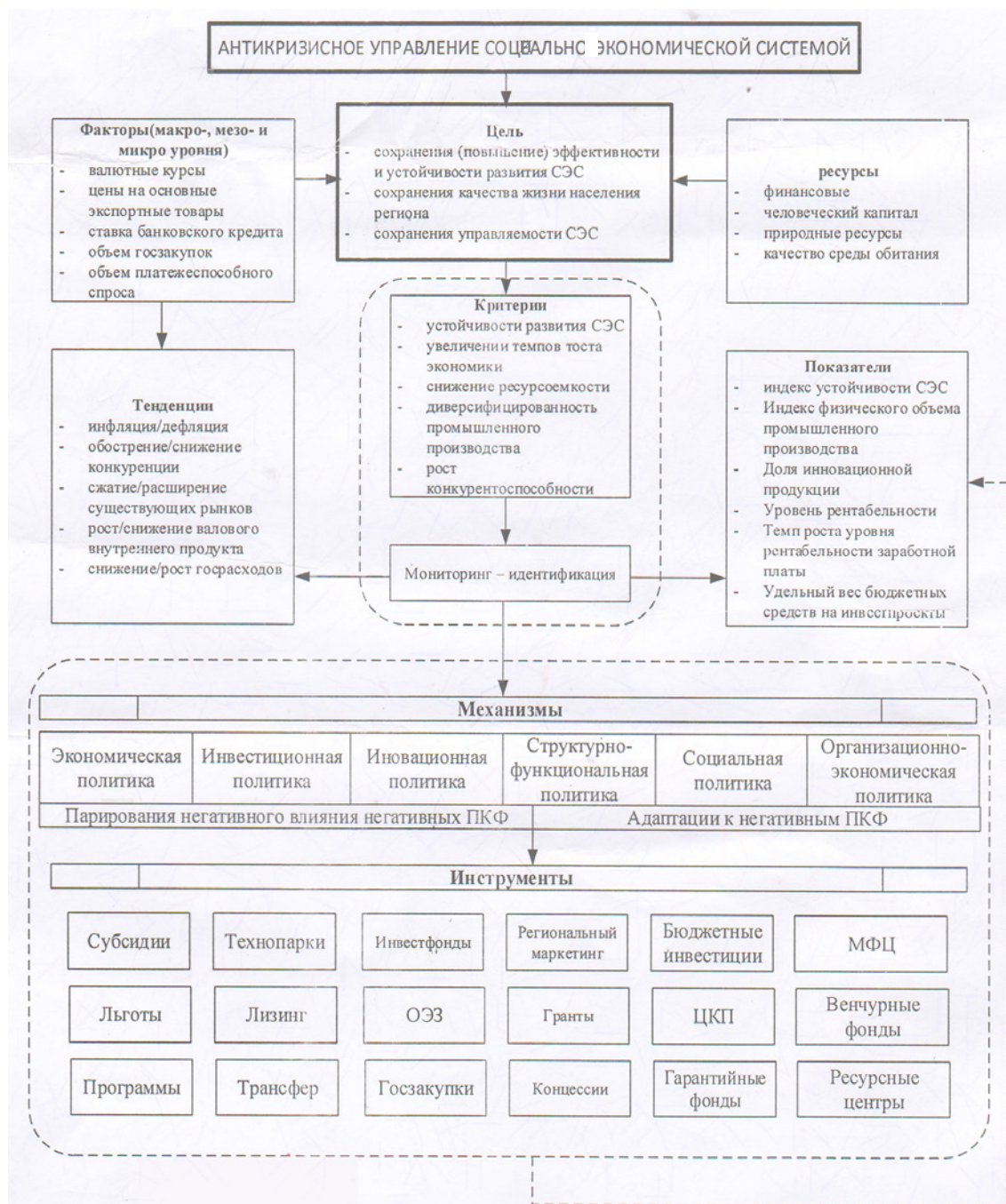


Рис. 10.21 Антикризисное управление СЭС(регионом)

В процессе антикризисного управления используются в основном те управленческие инструменты, которые дают возможность устранить осложнения в поведении СЭС. Важным в антикризисном управлении системой, связанном с влиянием негативными ПКФ, является формирование подготовленного кадрового потенциала путем отбора, подготовки и переподготовки квалифицированных специалистов, которые способны принимать нестандартные, рискованные антикризисные решения, быть устойчивыми к стрессовым ситуациям, возникающим в условиях кризиса и негативных ПКФ и использования средств мотивации (стимулирования), направленных на стимулирование и решение кризисных проблем.

Процесс антикризисного управления должен обеспечивать целенаправленность, последовательность, своевременность и полноту принятия решений и может быть представленным состоящим из ряда этапов:

1 этап – разработка плана действий, формирование информационной базы, необходимой для разработки антикризисной программы;

2 этап – диагностика и прогнозирование кризисной ситуации, оценка параметров кризиса: экспресс-анализ отклонения параметров от нормы; выявление причин и прогнозирование возможных вариантов развития кризиса, масштабов убытков, оценка факторов, которые влияют на развитие кризисных ситуаций; создание обратной связи для изучения причин и последствий развития кризиса;

3 этап – проработка версий и гипотез о направлениях учёта и смягчения кризисного состояния, вызванного факторами ПКФ: уточнение и углубление реалистичности планов преодоления кризисной ситуации; совершенствование подходов к рассмотрению проблем и принятию управленческих решений; аргументация альтернативных вариантов планов учёта и смягчения кризиса и предвидения риска каждого из них;

4 этап – уточнение антикризисной модели управления, проработка методов стимулирования и мотивации персонала: оптимизация инновационных процессов в случае разрушения действующей системы управления СЭС; проектирование и создание более эффективной системы управления; проработка и использование методов стимулирования и мотивации;

5 этап – мониторинг внешних и внутренних факторов, которые влияют на экономико-экологическое состояние СЭС.

Главной задачей антикризисного управления СЭС, является обеспе-

чение сбалансированного устойчивого функционирования и развития в результате своевременного реагирования на изменения, вызванные ПКФ и внешней средой посредством использования антикризисных инструментов.

Антикризисные мероприятия можно подразделить на стратегические и тактические. Стратегические заключаются в анализе и оценке состояния СЭС, изучении производственного, природно-климатического и природно-ресурсного потенциала, разработки региональных программ, политики доходов, инноваций, стратегии, общей концепции оздоровления. Тактические – в определении своевременного состояния доходов, убытков, выявлении резервов, привлечении кредитных мероприятий в структурных изменениях экономики СЭС и т.п.

В зависимости от этапа развития кризиса и состояния объекта управления можно выделить два вида антикризисного управления: превентивный и кризисный, в соответствии с которыми возможна реализация разных по своим функциональным назначениям и содержаниям этапов антикризисного управления, а именно: превентивного (табл.10.17) и кризисного (табл.10.18).

Табл. 10.17

Этапы реализации превентивного антикризисного управления

Этап	Содержание	Результат
Мониторинг среды и ПКФ	Наблюдение за внешней и внутренней средой и ПКФ с целью определения факторов, несущих угрозы кризиса	Определение предпосылок возникновения кризиса и причин, порождающих ее. Предварительное прогнозирование динамики развития ситуации.
Реализация превентивной программы	Формирование и внедрение программ, обеспечивающих предотвращение внутренних либо регламентирующих условий адаптации к внешним кризисобразующим факторам.	Обеспечение нейтрализации угрозы кризиса, оперативное корректирование тактики и стратегии развития.

Антикризисное управление СЭС можно разделять на активное и пассивное управление.

Если в процессе мониторинга состояния внешней среды и ПКФ не выявлено негативных явлений, антикризисное управление имеет характер «пассивного управления», то есть внимание концентрируется на своевременной разработке антикризисных мероприятий, усовершенствовании системы управления, формировании кадрового потенциала для работы в кризисных ситуациях, накоплении ресурсов и т.п.

Основой «активного» антикризисного управления является реакция на изменение ПКФ, внешней и внутренней среды на основе своевременно разработанной схемы оздоровительных мероприятий.

Табл. 10.18

Этапы реализации антикризисного управления

Этап	Содержание	Результат
Диагностика	Мониторинг состояния СЭС, определение слабых и сильных сторон СЭС, классификация и ранжирование проблем.	Выявление реального состояния СЭС и возможных угроз, разработка срочных предложений и рекомендаций
Определение постановка целей	Детальный анализ общей системы и управления СЭС. Оценка угроз кризисных ситуаций.	Выявление кризисообразующих факторов, их количественная оценка, подготовка к разработке антикризисных мероприятий.
Разработка программы антикризисного управления	Формирование программы антикризисного управления, устранения угроз. Генерация предложений по оптимизации функциональных структур управления, стратегий развития.	Программа антикризисного управления СЭС. Определение перечня работ по реализации мероприятий, сроков и критериев их выполнения.
Реализация программы антикризисного управления	Разработка подходов к выходу СЭС из кризисной ситуации.	Ликвидация тенденций спада деятельности. Формирование базиса для устойчивого развития.

Главной задачей в данном случае является предупреждение кризисных явлений, формирование и поддержка стратегического потенциала СЭС на длительный период, обеспечение его конкурентного преимущества. Правильная стратегическая политика в области управления СЭС помогает парировать негативное влияние ПКФ.

Таким образом, функционирование СЭС в условиях негативных ПКФ, характерных для Восточной Европы, подвержено кризисным явлениям и требует дополнительных антикризисных и нестандартных решений и государственной поддержки. Это усиливается ещё и непрерывно увеличивающейся интеграцией экономик на международных, национальных и корпоративных уровнях и выходом мировой экономики на такой уровень производства, когда практически все ресурсы становятся критически ограниченными. В этих условиях стихийность свободного рынка, неограниченная конкуренция, приводит к финансово-экономическим, социальным и прочим кризисам, деградации среды обитания, истощению природных ресурсов, кризису и падению объемов производства, безработице.

Необходимость повышения роли антикризисного государственного управления понимается многими бизнесменами, политиками, особенно после осознания последствий нынешнего мирового кризиса.

Так, например, глава МВФ Кристин Лагард заявила следующее: «...чтобы мы удержали стабильную экономику, нужно рекапитализировать банки, проводить монетарную политику, больше должно вмешиваться государство» [351].

Вспомним, что говорили ранее «рыночники»: «Свободная рыночная экономика – это всё. Чем меньше государство вмешивается в рыночную экономику, тем лучше». Позиции меняются.

А вот мнение американского экономиста, политолога и автора большого количества книг по геополитике: «Есть олигархи, которые контролируют рынок. Они говорят, что у нас свободный рынок. Но нефтяные компании в США и Великобритании – это не компании свободного рынка. Но именно они пишут правила, действующие в ВТО. Люди во всем мире создают новые рынки. Например, инфраструктурные проекты, постройка высокоскоростной магистрали из Китая в Европу, примеров много. Но я считаю, что государство должно за всем этим следить. Частные компании могут участвовать. Но следить за всем должно государство. И у России есть великолепная возможность проявить инициативу. Посмотрите на китайцев – что они сделали со своей экономикой за 30 лет. Они пошли по пути Японии. В Японии было частное предпринимательство, но под руководством государства. И посмотрите, что эта модель принесла Китаю. Вместо этого в годы Ельцина взяли на вооружение "шоковую терапию". Посмотрите на результаты этого эксперимента.»

Опыт преодоления мировых кризисов 30-х годов прошлого столетия США и Германией, 2008-2012 гг. США, Германией, Россией подтверждает важную роль государственного управления экономикой в кризисных условиях.

Авторы стоят на позиции необходимости усиления роли государственного антикризисного управления. Идея необходимости усиления государственного управления СЭС в настоящее время поддерживается и многими отечественными учёными. В работе [348] Петровым Э.Г. дано убедительное доказательство целесообразности расширения этого похода. Мы же считаем, что усиление государственного управления, должно иметь еще и антикризисную направленность. СЭС являются активными системами, проблема управления которыми принципиально отличается от хорошо разработанной классической теории управления пассивными системами. Это отличие заключается в том, что СЭС на любом уровне включают в себя множество активных, т.е. обладающих свободой воли, целенаправленных элементов. При этом их локальные

цели достаточно часто не совпадают или противоречивы. Попытка переноса на такую систему теории управления пассивными системами, приводит к упрощению общественных и производственных процессов, подавлению индивидуальных свобод граждан, как следствие, неправильно принятым решениям управления. Это означает, что организационное управление заключается не столько в определении оптимума (экстремума), сколько в «согласовании» получения компромиссного решения. С формальной точки зрения проблема сводиться к принятию многокритериальных решений в условиях неопределенности и неполноты информации [348, 349].

Государственные органы управления возникли в результате естественных процессов эволюционного развития общества. Основными факторами обуславливающими существование и необходимость развития государственных органов управления и регулирования являются [350, 352÷356]:

- усложнение структуры общественных отношений;
- растущая конкуренция за ресурсы между потребителями, что приводит к социальным и национальным конфликтам;
- увеличение масштабов глобальных проблем социального и экологического характера;
- функционирование СЭС в условиях негативных ПКФ.

Государственное управления общественными процессами обусловливается необходимостью влиять на конкретные макро и микро-экономические процессы, обеспечивая достижение таких базовых целей, как высокий уровень жизни населения, гармоничные социальные отношения, устойчивая динамика развития экономики СЭС [356÷358].

Государственное антикризисное управление является основным фактором выхода из кризисных, конфликтных, катастрофических ситуаций. Это означает, что необходимо совершенствовать, углублять, разрабатывать принципиально новые методологии контроля и государственного антикризисного регулирования, которые не должны ограничивать свободы и права граждан, ущемлять их достоинства и вмешиваться в их личную жизнь, но в тоже время должны регламентировать порядок социального и экономического развития, как индивидов, так и общественных групп, ограничивать потребительскую анархию, на основе рациональных, научно- и морально-обоснованных принципов, контролировать состояние окружающей среды и способность населения противостоять экологическим проблемам.

Сегодня практически все страны мира используют ту или иную

модель смешанной экономики, в которых используются элементы «плана» и «рынка» одновременно. Даже субъекты, являющиеся элементами рыночных отношений, используют планирование практически во всех сферах деятельности (стратегическое планирование, планирование производства, бизнес-план, даже заключение контракта является элементом «плана»). Можно выделить следующие модели экономик [357, 358]:

- саксонская (США, Канада, Англия) – неограниченная свобода предпринимательства;
- западноевропейская (Франция, Италия, Испания, Португалия) – активное государственное регулирование, большая доля государственного сектора;
- социально ориентированная (Германия, Австрия, Голландия) – подчеркнуто социальная направленность государства;
- скандинавская (Швеция, Дания, Норвегия) – паритетность государственного и частного капитала, ярко выраженная социальная направленность;
- патерналистская (Япония) – усиленное государственное регулирование, использование традиций в современном способе производства;
- переходная (страны СНГ и другие) – становление и организация собственных уникальных особенностей организации экономических отношений;
- ортодоксально плановая (советская) – ярко выраженное государственное регулирование, приоритетным является социальный, научно и морально обоснованный рационализм.

Сейчас ни Китай, ни одна из стран СНГ не могут быть признаны представителями плановой (советской) модели экономики. Но и не существует рыночной экономики в чистом виде. Это обусловлено тем, что «план» приводит к подавлению потребительских свобод, «рынок» – к непропорциональному и гипертрофированному вздутию потребительских потребностей и в то же время к вырождению и деградации производственных возможностей. Основная роль государства, в данном случае, заключается в нахождении особых форм организации экономических и социальных отношений, которые бы учитывали особенности менталитета и культурных предпочтений общества.

Процесс государственного антикризисного управления должен затрагивать следующие вопросы [352, 353]:

1. Определение ресурсной базы. Государство должно определить,

сколько, каких видов, кем и когда ресурсы должны быть израсходованы. Какая часть ресурсов должна быть предназначена для производства общественных товаров (оборона, дороги, образование, исследования) и какая их часть должна быть отдана на производство частных товаров (автомобили, телевизоры, видеоигры).

На рис.10.22 представлена качественная кривая производственных возможностей, которая отражает различные количества товаров, которые могут быть произведены при данной технологии и ресурсах. Варианты, располагающиеся ниже кривой, являются не эффективными, выше – недостижимыми, на кривой – оптимальными, тем самым формируется область компромиссных решений.

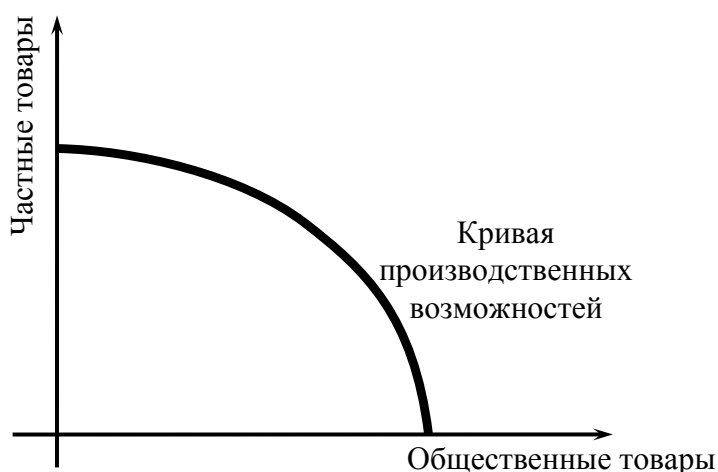


Рис. 10.22. Кривая производственных возможностей общества

2. Определение технологической базы. Государство должно сформировать ряд требований (ГОСТ, нормативные документы), которые должны регламентировать, как саму технологию производства, так и критерии качества конечного продукта.

3. Определение целевого потребителя и распределение. Соответственно, государство должно решить, какие общественные товары производить: одни люди получают пользу от производства одного общественного товара, другие – другого. Например, владельцам транспортных средств выгодно строительство качественных дорог, тем, кто пользуется общественным транспортом – обновление парка общественного транспорта (автобусы, троллейбусы, электропоезда и другое).

4. Определение сбалансированных компромиссных решений. Такие решения должны приниматься с учетом удовлетворенности различных социальных групп. Зачастую решение принимается как выбор

между альтернативами (ремонттировать дороги или строить мост). И, как правило, найдутся сторонники каждой альтернативы.

5. Определение путей решения социальной политики для населения.

Интересы общества и каждого человека в отдельности являются приоритетными для государства, именно поэтому был разработан индекс человеческого развития (ИЧР), который ориентирован на учет не только экономических, но и ряда социальных показателей.

Уровень (либо качество) жизни, как один из самых распространенных критериев, характеризует совокупность статистических социально-экономических (доходы, ВВП на душу населения, продолжительность жизни) и эмоциональных (собственная оценка удовлетворенности жизнью) показателей. Повлиять на статистические показатели, можно как косвенно (уменьшение налогов, государственные программы кредитования), так и прямо (адресная помощь). Что же касается эмоциональной составляющей, человека невозможно заставить «быть счастливым», но государству необходимо учитывать два момента [352÷354].

Один из них состоит в том, что для человека важен не только абсолютный уровень благ, но и динамика его приращения. Сам процесс улучшения, накопления, развития вызывает чувство удовлетворенности больше, чем абсолютный результат. К достигнутому уровню благосостояния люди привыкают и начинают воспринимать его как должное. При этом процесс привыкания в меру интеллектуальных, эмоциональных и биологических особенностей, происходит практически мгновенно. Человек нуждается в положительном развитии, но чем лучше положение, тем трудней добиться заметного прогресса [354].

Основная задача государственного управления – обеспечить плавное, поступательное развитие общества. Для индивида важно видеть результат своих достижений хотя бы в одной из сфер общественной жизни, в которой он участвует.

Второй момент заключается в том, что неудачи человеком воспринимаются гораздо ярче, чем успехи. Потери оказывают большее эмоциональное воздействие, нежели равные по масштабам приобретения. Поэтому при выборе стратегии управления необходимо пропорционально компенсировать влияние, оказываемое на эмоциональное состояние общества.

Государственное антикризисное управление предполагает систему мер законодательно-исполнительного и контролирующего харак-

тера, осуществляемых правомочными государственными учреждениями и общественными организациями в целях адаптации социально-экономической и производственной систем к реальным условиям. Выделяют прямые и косвенные методы управления [355].

Прямое государственное управление представляет собой непосредственное вмешательство в производственный, технологический, общественный, либо в любой другой процесс, зачастую носит административный характер, и формируется в виде совокупности распоряжений, запретов, рекомендаций, касающихся непосредственно управляемого процесса. Прямые методы государственного регулирования экономики не связаны с созданием дополнительного материального стимула или опасностью финансового ущерба и базируются на силе государственной власти.

Методы косвенного государственного регулирования экономических процессов опираются в основном на товарно-денежные рычаги, определяют «правила игры» в рыночном хозяйстве и воздействуют на экономические интересы субъектов хозяйственной деятельности.

Действие косвенного управления является безадресным, имеет автоматический характер, воздействуя как стимул, мотивирует и поощряет выполнение определенных требований. Метод является эффективным в странах с достаточно развитой экономикой и достаточно высоким уровнем жизни.

Не государственные формы управления на протяжении длительного периода времени считались более эффективными.

Мировой кризис 2008 года, заставил все государства мира увеличить свою роль в управлении финансовыми, экономическими и социальными процессами, ограничивая возможности и права участников товарно-денежных отношений на неограниченный доступ к ограниченным ресурсам государств. Государственное антикризисное регулирование было представлено самыми разнообразными формами: субсидии, гранты, льготное налогообложение, дотации, субвенции, талоны, выпуск альтернатив государственной денежной единицы и многое другое [356, 357].

В распоряжении государственных органов управления находится огромный арсенал, как прямых, так и косвенных методов регулирования. Но все они создают область возможных или допустимых решений. Границы, формируемые при прямых формах управления, являются жесткими и однозначно определенными, их нарушение влечет за собой административное и правовое наказания, но не подразумевает

однозначного следования им, хотя зачастую, ущерб либо потери, образующиеся в результате нарушения, несоизмеримо больше по сравнению с получаемой выгодой. При косвенном управлении границы весьма условны и их наличие определяется условиями системы поощрений и мотиваций. Эффективность косвенных методов со временем падает (премирование, как метод косвенного управления, эффективен до определенного этапа, пока усилия, прилагаемые для получения премии, соизмеримы с получаемым результатом).

Государственное антикризисное управление является неотъемлемой частью общественных процессов в условиях негативных ПКФ. Стабилизируя, поддерживая и давая возможность дальнейшему развитию общества, государство и органы государственного управления были сформированы в результате естественных эволюционных процессов общества. За долгую практику государственное управление (более 10 тысяч лет) накопило огромное количество методов прямого и косвенного регулирования.

Таким образом, при принятии решений управления в социально-экономических и производственных системах, функционирующих в условиях негативных ПКФ, и в следствии этого порождающих кризисные явления, необходимо использовать факторы и технологии, характерные для антикризисного государственного управления (рис.10.23).



Рис. 10.23. Механизм принятия решений в СЭС

Государственное антикризисное управление и воздействие на социально-экономические системы осуществляется системой целенаправленных программ и регулирующих (корректирующих) методов и средств государственной и региональной политики. Все эти методы, способы, средства могут быть охарактеризованы как поддерживающего, так и ограничительного характера управляемых процессов. Они способствуют смягчению последствий негативных процессов вследствие воздействия природно-климатических факторов или предотвращению негативных и поддержке позитивных процессов.

Поэтому задача выбора отдельного регулирующего метода (способа) или комбинации методов (способов) является чрезвычайно важной и в то же время достаточно сложной и зависит от состояния уровня развития социально-экономических систем и уровня воздействия ПКФ. Очевидно, что для этих целей целесообразно использовать комплексные многокритериальные модели оценки состояния и уровня развития социально-экономических систем.

Для реализации антикризисного управления социально-экономической системой необходимо выделить (определить) интегральные показатели – индикаторы, оценивающие уровень подверженности кризисным явлениям, и специальные средства и механизмы принятия решений по выводу системы из кризисных ситуаций или по предупреждению появлений кризисных ситуаций (рис.10.24).

Индикаторы определяются как параметры границ, в пределах которых может и должна проходить безкризисная траектория управления системой. В отличие от «показателя» или «параметра», дающего количественную констатацию, индикатор носит векторный, направленный характер, количественно определяющий качественные характеристики того или иного состояния. Индикаторы имеют предельные пороговые (минимальные и максимальные) уровни значений.

Особое место занимает определение и использование пороговых значений индикаторов, призванных сигнализировать о приближении кризисных состояний системы и необходимости принятия решения, т.е. включения регуляторов:

- индикаторы «тревоги» – подготовки;
- индикаторы «предкризисного состояния»;
- индикаторы «кризиса» и т.д.

ТРАЕКТОРИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ

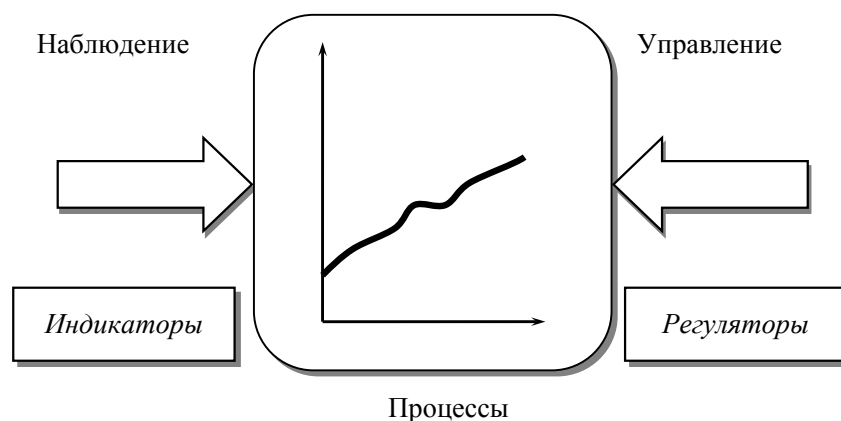


Рис. 10.24. Схема антикризисного управления социально-экономической системой

Внутри предельных границ образуется так называемый коридор, необходимый и достаточный для принятия управленческого решения – диапазон значений показателей, при этом необходимо установление адекватных пороговых значений коридора. Действие индикатора определяется не только количественными характеристиками, важно, чтобы индикатор был инструментальным, т.е. для него существовали бы регуляторы прямого воздействия на объект управления.

Регулятор является механизмом реакции на значение индикатора. Если какие-либо регуляторы линейно или нелинейно зависят друг от друга, то возможно искажение результатов.

Индикаторы основаны на показателях, характеризующих динамику функционирования и развития социально-экономической системы и ее состояние устойчивости.

Собственно процесс управления социально-экономической системой может быть основан (рис.10.25) на мониторинге факторных показателей, их анализе (диагностировании) с учетом влияния на устойчивость развития системы и предсказуемость кризисов, прогнозе возможных изменений регуляторов и состояния устойчивости, оценки альтернативных вариантов и сценариев решений, построении планов действий по управлению системой и их последующей коррекции в процессе реализации стратегии антикризисного управления.

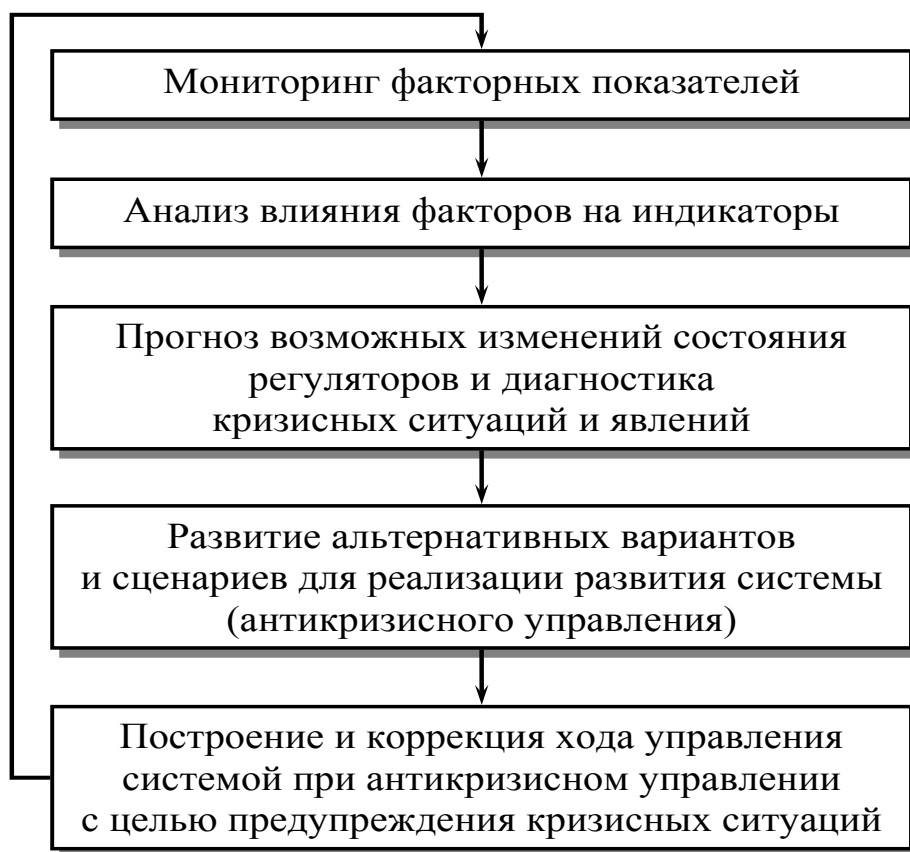


Рис. 10.25. Представление процесса управления системой предупреждения кризисных ситуаций.

Более детализированное представление процесса управления системой предупреждения кризисных ситуаций представлено на рис.10.26.

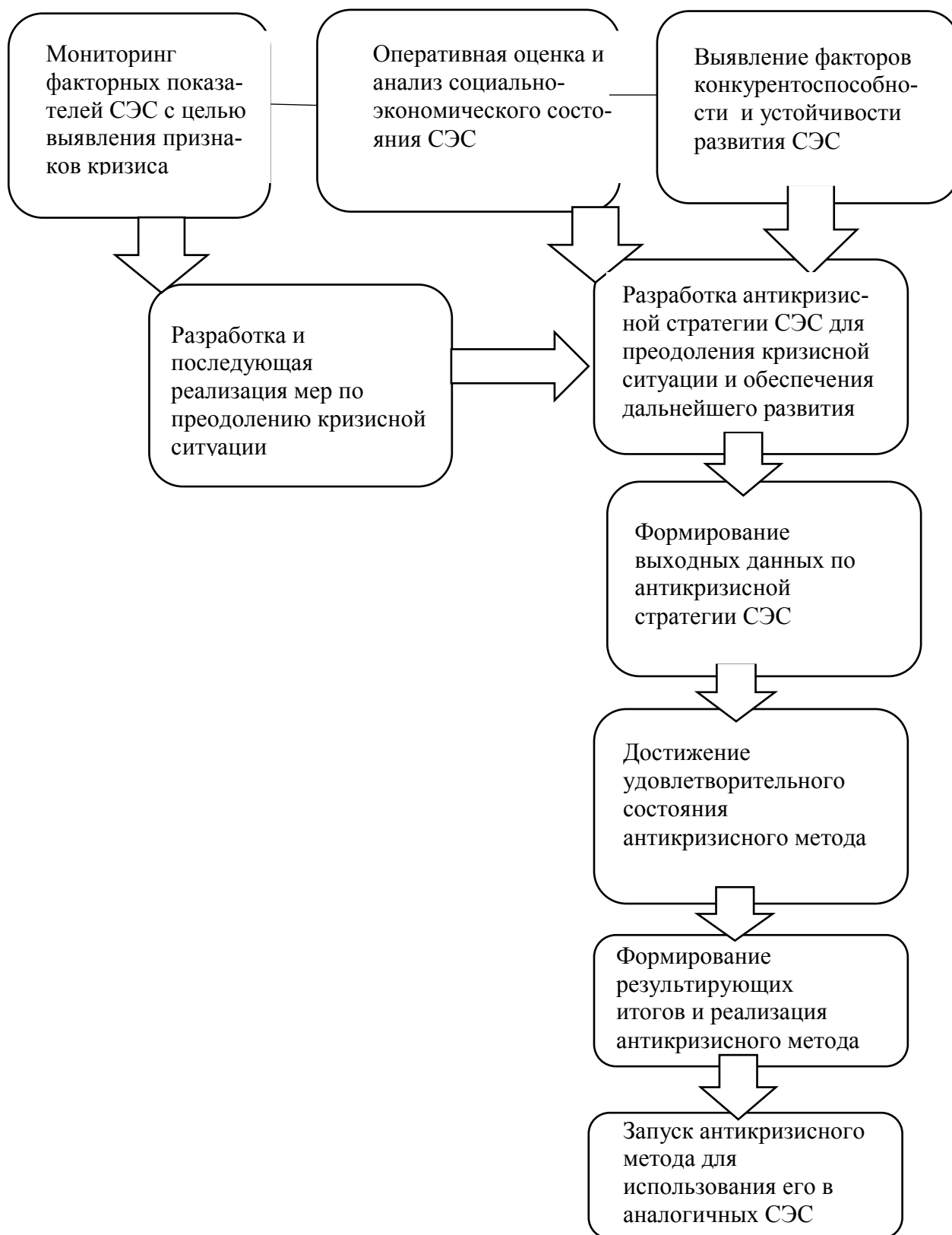


Рис. 10.26 Детализированное представление механизма антикризисного управления регионом

Решение задачи мониторинга показателей и индикаторов связано с определением на основе первичной информации параметров границ индикаторов, в пределах которых управление системой может обеспечивать устойчивое ее развитие и отслеживание оценочных значений индикаторов. Если определено пороговое значение индикатора, его приближение служит сигналом «тревоги» или «кризисного состояния». Особенность решения этой задачи состоит в большом числе показателей, каждый из которых наблюдается в разрезе иерархически построенной системы показателей и требует упорядочения по временной шкале. Указанные особенности предполагают использование многомерной СУБД для накопления и анализа данных.

Решение задачи диагностирования связано с постановкой «диагноза» кризисного состояния системы – СЭС на основе данных, полученных в результате мониторинга, выделения факторов, влияющих на ход траектории управления, и нахождения регуляторов прямого воздействия, непосредственно влияющих на траекторию управления в целом.

Сложность решения задачи диагностирования заключается в том, что наблюдение за состоянием системы производится косвенно, получаемые данные часто искажены либо содержат много «шумов», применение регуляторов имеет выраженный эффект «запаздывания».

Задача прогнозирования состоит в определении круга воздействующих на прогнозируемые показатели или индикаторы факторов (регуляторов) и возможные траектории хода управления при принятии тех или иных решений.

Основой для решения задачи прогнозирования являются сценарии, варьированием параметров которых можно оценивать возможный ход траектории. Пределы изменения параметров ограничены пределами допустимых отклонений (рис.10.27).

Система управления социально-экономической системой (СЭС) концептуально состоит из четырех подсистем-модулей (рис.10.28): модуль А, модуль В, модуль С, модуль D.

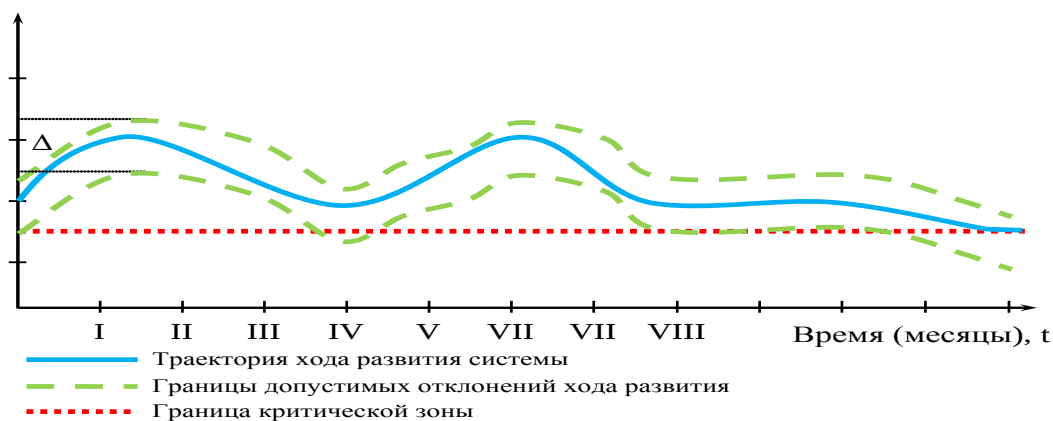


Рис. 10.27. Траектория хода развития системы



Рис. 10.28. Обобщенная структурная схема системы управления СЭС

Использование изложенных выше подходов, концепций, в том числе и государственного антикризисного управления СЭС (регионов), функционирующих в условиях негативных природно-климатических условий, обеспечивает устойчивое их развитие. Все это особенно актуально для стран, регионов Восточной Европы, как социально-экономических систем [348].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Среди множества сложных систем особое место занимают социально-экономические системы (СЭС), которые в свою очередь разделяются на СЭС разных уровней и типов. Самой сложной из них является современная цивилизация, как сложная, целеустремленная, территориальная, иерархически и организационно структурированная глобальная социально-экономическая метасистема.

Все локальные (более элементарные) СЭС, которые и рассматриваются в данной работе, состоят в основном из трех главных элементов-систем: социальных групп, экономических процессов и окружающей среды. Социальная группа – это прежде всего индивид, человек. Поэтому рассмотрение природно-климатических факторов, как элементов природной среды, ведётся с позиций человека, с его восприятия, понимания и т.п. Под окружающей средой (ОС) понимается экологическая, географическая, природно-климатическая среда и метасистемное окружение. Конкретные количественные и качественные характеристики перечисленных элементов и отношения между ними определяют конкретные свойства конкретной локальной СЭС.

В работе исследованы локальные СЭС, функционирующие в условиях Западной и Восточной Европы. Основное внимание уделено анализу и исследованию территорий, рельефа местности и климатических условий (факторов) как компонент природной среды и роли их влияния на состояние социума (человека) и на состояние и устойчивость развития СЭС разных уровней.

Показано, что, несмотря на достаточную близость Восточной и Западной Европы (≈ 1000 км), несмотря на не бросающуюся в глаза разность в количественных оценках, различия природно-климатических условий Западной и Восточной Европы есть и эти различия очень существенны и носят принципиально фундаментальный характер. Климатические условия Восточной Европы являются более суровыми, более негативными, приближаясь к экстремальным, а территорий этих стран более большими и протяжёнными с меньшей плотностью расселения населения.

Фундаментальность различия объясняется тем, что различия в природно-климатических условиях Западной и Восточной Европы имеют всеобщий комплексный характер воздействия на все стороны экономики и жизни личности, общества и государства, формируют разную ментальность человека (социума), как в Западной, так и в Во-

сточной Европе, разную длительность земледельческого рабочего сезона (более короткую и требующую значительно большей рабочей силы, большей интенсивности и затрат труда в Восточной Европе), в Восточной Европе значительно более убыточное животноводство со значительно большей себестоимостью продукции. Промышленное и строительное производство в Восточной Европе характеризуется также большими издержками производства, более затратной инфраструктурой, большей себестоимостью рабочей продукции, более длительным сроком окупаемости, чем в Западной Европе; базовые потребности индивида в Восточной Европе выше, а условия их удовлетворения значительно скромнее, чем в Западной Европе.

Климатические условия Восточной Европы вызывают удорожание жизни и производственно – хозяйственной деятельности человека и общества.

Общество в Восточной Европе не обладает достаточными познаниями в области природно-климатических факторов и различий природно-климатических условий в Западной и Восточной Европе, а также в понимании уровней влияния ПКФ на общество, экономику, культуру. Отсутствие такого понимания приводит к снижению уровня информационной безопасности общества и государства. Поэтому стоит задача просвещения общества в том, что различия в природно-климатических условиях есть, и они носят фундаментальный характер и требуют широкого освещения в печати результатов негативного воздействия климата на человека, общество и на экономическое развитие страны и регионов и массового распространения научной и научно-популярной литературы, учебно-методологической литературы по проблемам информационной безопасности общества от незнания и непонимания влияния природно-климатических условий на экономику и общество. Знание и понимание этих различий может играть важную роль в процессах развития общества, государства и глобализации современного общества.

Управление СЭС в условиях Восточной Европы (в России и Украине) осуществляется в условиях кризисных явлений (ситуаций) и необходимо формирование теоретических основ антикризисного управления сложными системами с государственным участием (антикризисного государственного управления).

Осознание важности влияния природно-климатических условий приводит к пониманию необходимости учета дополнительных факторов культурно-образовательного направления. Культурно-

образовательное направление характеризует образованность, квалификацию населения, рабочей силы, которые при высоком их уровне позволяют блокировать – уменьшать степень негативного воздействия природно-климатической среды на экономику и общество. Это объясняется тем, что развитие производств с высокой долей интеллектуального труда делает производство менее критичным к различным проявлениям природно-климатических условий.

Учет дополнительных факторов природно-климатического и культурно-образовательного характера приводит к многофакторному оцениванию и многофакторному управлению социально-экономическими системами. Переход к многофакторному оцениванию и управлению СЭС вызывает необходимость формирования теоретических основ такого вида управления, как многофакторного и антикризисного, т.е. управления, требующего более полного и детального изучения и описания свойств и особенностей СЭС и их моделей, как моделей значительно большей сложности, большей размерности, с необходимостью учета дополнительных нелинейностей, многокритериальности, моделей со значительно большей неопределенностью исходных данных.

Для кардинального решения проблем управления СЭС в условиях негативных, приближающихся к экстремальным природно-климатических факторов Восточной Европы необходимо развивать технологии, методы и средства парирования негативных (приблизённых к экстремальным) природно-климатических условий и широко их использовать, а так же разработать единую системно-ориентированную методологию, направленную на комплексное решение проблем многофакторного антикризисного управления СЭС. Данная проблема многоаспектна, включает в себя множество теоретических и прикладных задач, начиная с разработки метрики, в которой должно измеряться состояние объектов – СЭС, до обоснования методов, моделей и инструментальных средств принятия корректных решений управления. А одним из начальных шагов парирования природно-климатических условий является оценивание территорий регионов с целью определения зон размещения и развития производства с минимальными издержками, для чего необходимо развивать и совершенствовать методологии оценивания территорий. На основании изложенного выявляются территории ускоренного экономического роста. Во всем вышеизложенном авторы и видят дальнейшее продолжение и развитие данной работы.

С первой и до последней страницы книги авторы отстаивают понимания всеобщности влияния природно-климатических факторов аб-

солютно на все стороны жизни человека, общества, государства, наличие и важности различий природно-климатических условий Западной и Восточной Европы, необходимости просвещения общества в области природно-климатических факторов и учёта различий при управлении социально-экономическими системами. Каждый гражданин любой страны Восточной Европы должен это знать и понимать.

Значительно большая суровость климатических условий Восточной Европы как и других регионов нашей планеты не должна рассматриваться как рок, как тяжёлый приговор и не должна настраивать на уныние. Это суровая неизбежность, но эта неизбежность должна настраивать личность, общество, государства на активную созидательную работу по блокированию проявлений суровости климата, на разработку и широкое использование элементов блокирования суровых, но реальных ПКФ. Общество за всю историю своего существования уже накопило достаточный опыт положительного применения самых разнообразных элементов блокирования, позволяющих успешно развиваться.

На территории Восточной Европы практически нет таких районов (регионов), где бы природно-климатические условия служили непреодолимым препятствием для жизни и хозяйственной деятельности. Нужно помнить, что в таких условиях значительно возрастают затраты ресурсов различного вида (финансовых, материальных и т.п.) на обеспечение нормальных условий для жизнедеятельности и хозяйственной деятельности. Но однако обеспечение безопасности жизнедеятельности является вполне достижимым фактором.

Такие негативные климатические условия стимулируют общество для дальнейшего развития общества и цивилизации.

Основная цель, которую ставили перед собой авторы при работе над книгой, заключается в стремлении привлечь внимание научной общественности и в целом общества к пониманию важной роли природно-климатических факторов в жизни государства и общества в задачах функционирования и развития всех уровней социально-экономических систем, а также активизировать научный интерес к решению проблем управления как личностью, обществом, так и социально-экономическими системами с учетом факторов природной среды и климата. Решение данных задач во многом определяет перспективы дальнейшего развития различных сторон общества, в том числе и процессов глобализации.

Знание и понимание всего того, что изложено в этой книге нужно

жителям стран Восточной Европы, всем тем, кто живёт на этой земле, любит её и хочет, чтобы и они, и их дети, и их внуки жили здесь и любили эту землю, то есть эта Книга для тех, кто не собирается покидать свою Родину.

Надеемся, что книга будет полезна студентам, аспирантам, научным и практическим работникам, интересующимся компьютерным эколого-экономическим мониторингом, управлением безопасностью жизнедеятельности, управлением природопользованием, охраной окружающей среды, компьютеризированной эколого-экономической оптимизацией территорий и будет содействовать дальнейшему развитию исследований в этих областях.

СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АПК	–	Агропромышленный комплекс.
ВВП	–	Валовой внутренний продукт.
ВМО	–	Всемирная метеорологическая организация.
ВТО	–	Всемирная торговая организация.
ДВС	–	Двигатель внутреннего сгорания.
ДТП	–	Дорожно-транспортные происшествия.
ЕС	–	Европейский союз.
ЖКХ	–	Жилищно-коммунальное хозяйство.
ИНП	–	Инфраструктурный потенциал.
ИП	–	Инвестиционный потенциал.
ИЧР	–	Индекс человеческого развития.
ООН	–	Организация объединенных наций.
ОЭРС	–	Организация экономического развития и сотрудничества.
ПКФ	–	Природно-климатический фактор.
ПКП	–	Природно-климатический потенциал.
РСП	–	Ресурсно-сырьевой потенциал.
СНГ	–	Содружество независимых государств.
СЭС	–	Социально-экономическая система.
ТП	–	Трудовой потенциал.
ТПС	–	территориально-производственные системы
ТРС	–	Территориально-распределенные системы.
ТС	–	Таможенный союз.
ТЧ	–	Твердые частицы.
УФИ	–	Ультрафиолетовое излучение.
ФАР	–	Фотосинтетическая активная радиация.
ЭГП	–	Экономико-географическое положение.
IPCC	–	Межправительственная группа экспертов по изменению климата.
UNFCCC	–	United Nations Framework Convention on Climate Change

ЛИТЕРАТУРА

1. Монтескье Шарль-Луи. О духе законов / Шарль-Луи Монтескье; [Сост., перевод и комментирование примечаний автора А.В. Матешук]. – М.: Мысль, 1999. – 672 с.
2. Паршев А.П. Почему Россия не Америка / А.П. Паршев. – М.: «Крымский мост-9Д», Форум. – 245 с.
3. Мечников Л.И. Цивилизация и великие исторические реки / Л.И. Мечников. – М.: Наука, 1995. – 461 с.
4. Роберт Каплан Месть географии. Что могут рассказать географические карты о грядущих конфликтах и битве против неизбежного/ Роберт Каплан – М.: Колибри, Азбука – Аттинус, 2015 – 316 с.
5. Гумилев Л.Н. Этногенез и биосфера Земли / Л.Н. Гумилев. – М.: Ди Дик, 1994. – 638 с.
6. Гумилёв Л.Н. От Руси до России/Л.Н. Гумилёв – М.:«АСТ – МОСКВА, 2006 – 416 с.
7. Бедрицкий А.И. О влиянии погоды и климата на устойчивость и развитие экономики / А.И. Бедрицкий // Метеорология и гидрология. – 1997. – № 10. – С. 5-11.
8. А.Дж. Тойнби «Постижение истории». – Режим доступа: <http://gumilevica.kulichki.net/toynbee/index.html>. Заголовок с экрана.
9. Шурда К.Э. Погодно-климатический фактор в развитии экономики приморского региона (Проблемы оценки и прогнозирования): Монография / К.Э. Шурда ; – Одесса : ФЕНИКС, 2003. – 122 с.
- 10.Александров В.А. Колебания и изменения климата и их влияние на экосистемы юго-восточной и центральной Европы, а так же юго-восточных районов США: Дис. доктора физ.-мат. наук: 25.00.30. / В.А. Александров. – СПб.:, 2006. – 98 с.
- 11.Изменение климата. – Режим доступа: <http://alligator.narod.ru/dop/temperatura1.html>. Заголовок с экрана.

- 12.Цирель С.В. «О мнимой дефективности русской природы / С.В. Цирель – М.: Новый Мир 2003.
- 13.Экономическая оценка климата. – Режим доступа:
<http://www.cbcapital.com/uderfiles/file/> Заголовок с экрана.
- 14.Голицын Г.С. Природные процессы и явления: волны, планеты, конвекция, климат, статистика / Г.С. Голицын. – М.: Физматиздат, 2004. – 343 с.
- 15.Хандожко Л.А. Экономическая метеорология / Л.А. Хандожко. – СПб. : Гидрометеиздат, 2005. – 490 с.
- 16.Дмитренко В.П. Зміни клімату і проблеми сталого розвитку України / В.П. Дмитренко // Проблеми сталого розвитку України. – К. : БМТ, 2001. – С. 371-381.
- 17.Шурда К.Э. Особенности природно-ресурсного потенциала Черного моря в контексте их влияния на экономику приморских регионов Украины / К.Э. Шурда // Экономические инновации. – 2003, вып. 14. – С. 290-300.
- 18.Ходаков В.Е. Влияние природно-климатических факторов на процессы развития социально-экономических систем / В.Е. Ходаков, Н.А. Соколова // Материалы VI международной конференции «Стратегия качества в промышленности и образовании» – Варна, Болгария – 2010. – С. 530-534.
- 19.ДБН В.2.6-14-97. Том 1, 2 і 3. Конструкції будинків і споруд. Покриття.
- 20.Оценки экологических и социально-экономических последствий изменения климата // Доклад Рабочей группы II МГИЭК / Под ред. Ю.А. Израэля. – СПб. : Гидрометеиздат, 1992. – 250 с.
- 21.Киотский протокол к Рамочной конвенции ООН об изменении климата. Конференция сторон, третья сессия. Киото, 1-10 декабря 1997 г.

22. Мур Р. Климатическая наука: Наблюдения и модели / Р. Мур – М.: Сияние, 2006.
23. Мкатвеев Л.Т. Курс общей метеорологии. Физика атмосферы / Л.Т. Мкатвеев. – Л. : Наука, 1984.
24. Хромов С.П. Метеорология и климатология / С.П. Хромов, М.А. Петросян. – М. : Высшая школа, 1994.
25. Ходаков В.Е. Предпосылки создания системы моделирования развития предприятий с учетом природно-климатических характеристик / В.Е. Ходаков // Проблеми інформаційних технологій. – 2007. – №1. С. 76-85
26. Оценки экологически и социально-экономических последствий изменения климата / Дополнение к докладу Рабочей группы II МГИЭК / Под ред. Ю.А. Израэля, Санкт-Петербург: Гидрометеопиздат, – 1993, 127 с.
27. Джон фон Нейман. 100 человек, которые изменили ход истории / Джон фон Нейман. – Де Агостини, 2009. – 32 с.
28. Climatic Research Unit. – Режим доступа: <http://www.cru.uea.ac.uk/cru/> Заголовок с экрана.
29. Global climate change impacts in the United States. – Режим доступа: <http://www.ncdc.noaa.gov/oa/climate/research/anomalies/index.html>. Заголовок с экрана.
30. Материалы к стратегическому прогнозу изменений климата Российской Федерации на период 2010-2015 г.г. и их влияние на отрасли экономики России. М.: – Росгидромет, 2005. – 88 с.
31. Кацтов В.М. Изменение климата и национальная безопасность Российской Федерации / В.М. Кацтов, В.П. Мелешко, С.С. Чичерин // Право и безопасность. 2007 – № 1-2 (22,23).
32. Мелешко В.П. Антропогенные изменения климата в 21-м веке в северной Евразии / В.П. Мелешко, В.М. Катцов, В.А. Говоркова и др. // Метеорология и гидрология. – 2004. – № 7. – С. 5-26.

33. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Working Group I Contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change Fourth Assessment Report. Cambridge University Press, Cambridge, (press).
34. Официальный сайт Agriagency. Режим доступа:
<http://agriagency.com.ua/comments.6919.html>
35. Сорохтин О.Г. Эволюция и прогноз изменений глобального климата Земли / О.Г. Сорохтин. – М. : ИКИ, 2006. – 88 с.
36. Сорохтин О.Г., Ушаков С.А. Природа парникового эффекта. – Режим доступа: http://www.scgis.ru/russian/cp1251/dgggms/1-98/par_eff.html. Заголовок с экрана.
37. Алексеева Н.Н. Экологическая ситуация в мире в условиях предстоящего глобального потепления// Вестник МГУ. – 2008. - №2. – с.125-128
38. Букша Н.Ф. Украина и глобальный парниковый эффект: уязвимость и адаптация экологических и экономических систем к изменению климата/ Н.Ф. Букша, П.Ф. Гожик, Ж.Л. Емельянова. – К.: Из-во Агенства по рациональному использованию энергии и экологии, 1998. – 210с.
39. Климатическая сенсация Что нас ожидает в ближайшем и отдаленном будущем? – Режим доступа : <http://polit.ru/article/2007/02/15/klimenko/>
40. Александровский Ю.А. Психогении в экстремальных условиях/ Ю.А. Александровский, О.С. Лобастов, Б.П. Щюкин. М.: Медицина, 1991. – 96с.
41. Абубакр Набиль Абдулалим. Организация застройки территорий со сложными ландшафтно-природными условиями дис. каф. Архитектуры 18.00.04 Моск архит. ин-т. – М.:2009
42. Задков А.П. Фактор риска в сельском хозяйстве/ РАСХН. Сиб. Отд. Сиб./НШЭСХ – Новосибирск: 1998 – 264с.

- 43.Цюпка В.П. Влияния природно-климатических условий на развитие общества в соответствии с законом золотого сечения// Успехи естествознания – 2005 - №7 – С 91-92
- 44.Кирпичев В. Прощание с евросказкой / В. Кирпичев // – газета «2000», 2010 г.- №8(499).
- 45.Моисеев Н.Н. С мыслями о будущем России – Режим доступа: www.vabloko.ru/Union/MMYA/Moiseev/Moiseev/html
- 46.Мельник Л.Г. Экологическая экономика / Л.Г. Мельник. – Сумы: Университет. Книга, 2001.- 350 с.
- 47.Дымнико В.П. Моделирование климата и его изменений / В.П. Дымнико , В.Н. Лыков, Е.М. Володин; – Львов : Кобзар, 1989. – 176 с.
- 48.Лаверов Н.П. Влияние глобальных изменений климата на функционирование экономики России / Н.П. Лаверов, П.М. Хомяков. – С.Пб.: – Питер, 1998. – 104 с.
- 49.Монин А.С. Введение в теорию климата / А.С. Монин – Л.: Гидрометеиздат, 1982. – 247 с.
- 50.Лapidус Б.М. Регионалитика / Б.М. Лapidус, Ф.С. Пехтерев, Н.П. Терешина – М.: 2010. – 170с.
- 51.Кузьбожев Э.Н. Экономическая география и регионалистика / Э.Н. Кузьбожев, Н.А. Козьева, М.Г. Световцева – М.: 2009 – 370с.
- 52.Докучаев В.В. Учение о законах природы. /В.В. Докучаев – М.: Географиз 1948, - 64с.
- 53.Глазовская М.А. Почвы мира, Тт. 1-2./М.А. Глазовская – М.: Изд-во МГУ, 1972-73.
- 54.Классификация и диагностика почв СССР. – М.: Колос, 1977. – 223.
- 55.Минеев В.Г., Панников В.Д. Почвы, климат, удобрения и урожай. //В.Г. Минеев, В.Д. Панников – М.: Агропромиздат, 1987. – 512с.

56. Ломоносов М.В. О слоях земных // Первые основания металлургии и рудных дел. СПб: тип. ИАН, 1763. Прибавление 2. С. 237 – 416; То же: Труды Ломоносова в области естественно-исторических наук.
57. Climatic Research Unit. – Режим доступа: <http://www.cru.uea.ac.uk/cru/> Заголовок с экрана.
58. Кондратьев К.Я. Глобальный климат / К.Я. Кондратьев. – СПб. : Питер, 1992. – 402 с.
59. Агроклиматический атлас Украинской ССР / [Под ред. С.А. Сапожниковой]. – К. : Урожай, 1964. – 36 с.
60. Україна. Еколого-географічний атлас. Атлас-монографія. / [наук. редкол.: В.А. Барановський та ін.]. Рада по вивч. продукт. сил України НАН України [та ін.]. – К. : Варта, 2006. – 220 с.
61. Погодные показатели стран мира. – Режим доступа: http://www.atlas-yakutia.ru/weather/kurort_climate-II.html. Заголовок с экрана
62. Романова Е.Н. Микроклиматология и ее значение для сельского хозяйства / Е.Н. Романова, Г.И. Мосолова, И.А. Береснева. – Л. : Гидрометеиздат, 1983. – 245 с.
63. Сапожникова С.А. Микроклимат и местный климат / С.А. Сапожникова. – Л. : Гидрометеиздат, 1950. – 241 с.
64. Мищенко З.А. Регионализация агроклиматических ресурсов с оценкой вклада микроклимата // В кн.: Климатические и микроклиматические исследования в Молдавии. – К. : Изд-во «Штиинца», 1985. – С. 3-45
65. Міністерство регіонального розвитку будівництва та житлово-комунального господарства України. – Режим доступа: <http://www.minregionbud.gov.ua/uk/index>. Заголовок с экрана.
66. Міністерство енергетики та вугільної промисловості України. – Режим доступа:

http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/publish/category?cat_id=35081.

Заголовок с экрана.

67. Архитектурный анализ климата района строительства: Метод. указ. / Сост.: О.Б. Демин, В.И. Леденев, И.В. Матвеева. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2002. – 28 с.
68. ДБН А.1.1-1-93. Система стандартизації та нормування в будівництві.
69. ДБН В.2.6-14-97. Том 1, 2 і 3. Конструкції будинків і споруд. Покриття.
70. Погода и климат (<http://www.pogodiklimat.ru/monitor2.php?>)
71. Артур Конан Дойль. Знак четырёх (http://lib.ru/AKONANDOJL/sh_sign4.txt)
72. Климат Франции (http://france-paris-info.ru/weather_france.php)
73. Климатические данные по некоторым городам Франции (<http://www.lovefrance.ru/klimat.htm>)
74. Мищенко З.А. Биоклимат дня и ночи / З.А. Мищенко. – Л. : Гидрометеиздат, 1984. – 280 с.
75. Гольцберг И.А. Агроклиматическая характеристика заморозков в СССР и методы борьбы с ними / И.А. Гольцберг. – Л. : Гидрометеиздат, 1961. – 196 с.
76. Википедия. Свободная энциклопедия. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>. Заголовок с экрана.
77. Милов Л.В. Великорусский пахарь и особенности российского исторического процесса – М.: РОССПЭН 1998 – 574с.
78. Милов Л.В. Природно-климатический фактор и тип российского социума // Российская цивилизация. Этнокультурные и духовные аспекты. / Л.В. Милов – М.: 2002 – с 128 – 130.
79. Скобелев Э.М. Завещание Сталина / Э.М. Скобелев – М.:Русская правда, 2005. – 320с.

- 80.Ходаков В.Е. Учёт природно-климатических факторов в задачах развития социально-экономических систем / В.Е. Ходаков, Н.А. Соколова // Вестник ХНТУ. – 2010 №2(38). С.34-47
- 81.Пайпс Ричард. Россия при старом режиме / Ричард Пайпс – М.: Независимая газета 1993, - 159с.
- 82.Милов Л.В. Особенности исторического процесса в России / Л.В. Милов // Вестник Российской Академии наук. – 2008. №9. Том 77. – С.771-778.
- 83.Дмитренко В.П. Адаптації меліоративного землеробства до погоди і клімату / В.П. Дмитренко // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 2. – С. 52–56.
- 84.Отчет с резолюциями и рекомендациями / Комиссия по сельскохозяйственной метеорологии. Двенадцатая сессия. Февраль 1999 г. ВМО – Москва 1999. – №900 – 52 с.
- 85.Синицын В.М. Природно–климатические условия как фактор риска в земледелии / В.М. Синицын. – К. : МНР, 2005 – 246 с.
- 86.Йестен Иохан. Фиаско Гитлера в Украине. Газета «2000» - №40 (671), 4.10.2013
- 87.Волошин Д.В. Прогнозирование экономико-экологических последствий повышения уровня Черного и Азовского морей в контексте глобального потепления климата // Управление морским природопользованием. [Под ред. Б.В.Буркинского и В.Н.Степанова]. – Одесса: Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, 2001. – С. 117–121.
- 88.Котляров А.А., Современное состояние системы гидрометеорологического обеспечения безопасности мореплавания и морских отраслей хозяйства Украины на Азово-Черноморском бассейне. / А.А. Котляров, А.Л. Козаков // Материалы 2-ой научно-практической конференции «Экологические проблемы и особенности эксплуатации береговых объектов морехозяйственного ком-

- плекса Украины» (г. Севастополь, 4-8 сентября 2000 г) – Одесса, 2000. – С. 47-53.
89. Менжулин Г.В. Об оценках агроклиматических последствий современных изменений климата: Сценарий для Северной Америки / Г.В. Менжулин, Л.А. Коваль, М.В. Николаев, С.П. Савватеев // Труды Государственного гидрологического института. – 1987. – Вып. № 327. – С. 132–146.
90. Сиротенко О.Д. Влияние глобального потепления на агроклиматические ресурсы и продуктивность сельского хозяйства России / О.Д. Сиротенко, Е.В. Абашина // Метеорология и гидрология. 1994. – № 4. – С. 101–111.
91. Чирков Ю.И. Проблема устойчивости урожаев в связи с колебаниями климата. Проблемы агроклиматологии, микроклиматологии и климатологии почв. Русское географическое общество/ Ю.И. Чирков – М. : 1993. – С. 94–99.
92. State of the World 2000. Worldwatch Institute. – Режим доступа: <http://www.worldwatch.org/node/1039>. Заголовок с экрана.
93. WWF Global. – Режим доступа: <http://wwf.panda.org/>. Заголовок с экрана.
94. ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения). – Режим доступа: <http://www.who.int/en/>. Заголовок с экрана.
95. Бобылев С.Н. Воздействие изменения климата на сельское хозяйство и водные ресурсы//Научные и аналитические статьи [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: http://www.rusrec.ru/kyoto/articles/art_climate_agricult.htm (дата обращения: 20.12.2013).
96. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2011 год. Сайт Росгидромета. [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.global-climate->

change.ru/index.php/ru/climate-rf/78-about-climate-rf/180-doklad-o-klimat-rf-za-2011 (дата обращения: 15.12.2013).

97. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Часть 1—6. Выпуск 28. Ленинград. Гидрометеиздат. 1990. — 355 с.
98. Влияние глобальных изменений климата на функционирование основных отраслей и здоровье населения России. М.: Эдиториал УРСС, 2001, — С. 192.
99. Сиротенко О.Д. Методы оценки изменения климата на продуктивность сельского хозяйства / О.Д. Сиротенко, В.Н. Павлова. — М.: 2009 — С.121.
100. Э. Берлоуг «зелёная революция»: вчера, сегодня и завтра // Экология и жизнь, №4, 2000. (<http://www.tcolife.ru/jornal/econ/2001-4-1.shtml>)
101. Коробкин В.И. Экология. / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский — Ростов-на-Дону, 2010.
102. Миркин Б.М. Экология. / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова — М.: Устойчивый мир, 2010.
103. Охрана окружающей среды / Справочник. Составитель Л.П. Шариков. — М.: Наука, 2007.
104. Петров К.М. Общая экология. / К.М. Петров — СПб, 2008.
105. Шашко Д.И. Агроклиматическое районирование СССР / Д.И. Шашко — М. : Колос, 1967. — 334 с.
106. Жуков В.А. Стохастическое моделирование и прогноз агроклиматических ресурсов при адаптации сельского хозяйства к региональным изменениям климата на территории России / В.А. Жуков, О.А. Святкина // Метеорология и гидрология. — 2000. — № 1. — С. 100–109.
107. Шашко Д. И. Агроклиматические ресурсы СССР / Д.И. Шашко — Л. : Гидрометеиздат, 1985. — 248 с.

108. Агрокліматичний довідник по Київській області. – К.: Держсільгоспвидав УРСР, 1959. – 136 с.
109. Міністерство аграрної політики та продовольства України. – Режим доступа: www.minagro.gov.ua/. Заголовок с екрана.
110. Державний комітет статистики України ukrstat.gov.ua/. Заголовок с екрана.
111. Міністерство економіки України – Урядовий портал. – Режим доступа: www.me.kmu.gov.ua/. Заголовок с екрана.
112. Селянинов Г.Т. Климатическое районирование для сельскохозяйственных целей / Г.Т. Селянинов // В сб. «Памяти Л. С. Берга». – М. Изд-во АН СССР. – 1955. – С.41–46.
113. Колосков П.И. Климатический фактор сельского хозяйства и агроклиматическое районирование / П.И. Колосков – Л. : Гидрометеиздат, 1974. – 328 с.
114. Давитая Ф.Ф. Исследование климатов винограда в СССР и обоснование их практического использования / Ф.Ф. Давитая – Л. : Гидрометеиздат, 1952. – 304 с.
115. Синицина Н.И. Агроклиматология / Н.И. Синицина, И.А. Гольцберг, Э.А. Струнников. – Л. : Гидрометеиздат, 1973. – 344 с.
116. Иванов Н.Н. Ландшафтно-климатические зоны земного шара / Н.Н. Иванов – Л. : Изд. АН СССР, – 1948. – 130 с.
117. Mishenko Z.A. Agricultural mapping of the continents // Agricultural Meteorology. Cagm Report № 23. – Jeneva: World Meteorol. Organiz., 1984. -131 p.
118. Зубенок Л.И. Испарение на континентах / Л.И. Зубенок – Л. : Гидрометеиздат, 1976. – 263 с.
119. Будыко М.И. Климат и жизнь / М.И. Будыко– Л. : Гидрометеиздат, 1971. – 472 с.

120. Тооминг Х.Г. Экологические принципы максимальной продуктивности посевов / Х.Г. Тооминг – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 264 с.
121. Агроклиматический атлас Мира. – М.; Л.: Гидрометеиздат, ГУГК, 1972. – 186 с.
122. Колосков П.И. Климатический фактор сельского хозяйства и агроклиматическое районирование / П.И. Колосков – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 328 с.
123. Анисимов О.А. Влияние изменения климата на вечную мерзлоту: прогнозирование и оценка неопределенности. / О.А. Анисимов, М.А. Белолуцкая // Сб.: Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Том XIX, СПб. : Гидрометеиздат, 2005. – С. 21-38
124. Ляшенко І.М. Основи математичного моделювання економічних, екологічних та соціальних процесів / І.М. Ляшенко, М.В. Коробкова, А.М. Столяр: Навч.пос. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2006. – 304 с.
125. О концепции развития ЖКХ: тарифы ЖКХ, реформа ЖКХ, ЖКХ Москвы (<http://www.comhoz.ru/content/document.html>)
126. Дондоков З.Б. Стратегическое планирование развития жилищно-коммунального хозяйства региона: особенности, проблемы, и перспективы / З.Б. Дондоков, Ж.Э. Бадмажапова // Современные проблемы науки и образования – 2014. - №6 – С.21-38.
127. Міністерство енергетики та вугільної промисловості України. – Режим доступа: tre.kmu.gov.ua/. Заголовок с экрана.
128. Асоул А.И. Теория и практика малоэтажного жилищного строительства в России / А.И. Асоул, Ю.Н. Казаков, Н.И. Пасяда. – СПб.: «Гуманистика», 2005. – 563с.

129. Клименко В.В. Изменения климата как энергосберегающий фактор / В.В. Клименко, А.Г. Терешин, Т.Н. Андрейкина. – М.:2004. – 308с.
130. Слияков Ю.В. Проблемы жилищно-коммунального хозяйства. Коммунальное хозяйство городов и возможные пути их решения / Ю.В. Слияков // Микроэкономика. – 2009. – № 2. – С. 151-157.
131. Токманов В.П. Инвестиционные возможности жилищно-коммунального хозяйства / В.П. Токманов, В.Р. Аванесян. // ЖКХ. – 2007. – № 2. – С. 8-14.
132. Оптимизация управления процессом деятельности строительного предприятия / В.И. Торкатюк, И.А. Дмитрук, Г.В. Стадник и др. – Харьков: ХНАГХ, 2004. – 480 с.
133. Сташевський С.Т. Організація міського будівництва в ринкових умовах (на прикладі житлового будівництва в м. Києві): Дис. ... канд. екон. наук: 08.06.01. – К., 1999. – 133 с.
134. Шутенко Л. Н. Технологические основы формирования и оптимизации жизненного цикла городского жилого фонда (теория, практика, перспективы) / Л. Н. Шутенко – Харьков: Майдан, 2002. – 1054 с.
135. Щеглова О.Ю. Організаційно-технологічні рішення реконструкції 5-поверхових житлових будинків з використанням надбудови: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.23.08 / Придніпровська держ. академія будівництва та архітектури. – Дніпропетровськ, 2006. – 19с.
136. Юр'єва С.Ю. Організаційно-економічний механізм реформування житлового господарства (на прикладі Харківського регіону): Автореф. дис... канд. екон. наук: 08.10.01 / Харків. нац. академія міського господарства. – Харків, 2006. – 20 с.
137. Бодров В.И. Микроклимат зданий и сооружений / В.И. Бодров – М. : Прада, 2001. – 394 с.

138. Круглова Е.К. Климат и ограждающие конструкции / Е.К. Круглова – М. : Правда, 2004. – 195 с.
139. Ильинский И.А. Строительная теплофизика. Ограждающие конструкции и микроклимат / И.А. Ильинский – М.: Дин Софт, 1997. – 195 с.
140. Лазарева Е.В. Ландшафтная архитектура / Е.В. Лазарева – М. : Высшая школа, 1996. – 187с.
141. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3 Многолетние наблюдения. Часть 1÷6. Вып. 28 – Л.: Гидрометеоиздат. 1990. – 355с.
142. СНиП 23–01–99. Строительная климатология / Госстрой России. М.: ГУП ЦПП Госстроя России, 2000.
143. СНиП 2.01.01–82. Строительная климатология и геофизика / Госстрой СССР. М.: Стройиздат, 1983.
144. СНиП II–3–79*. Строительная теплотехника / Минстрой России. М.: ГП ЦПП, 1996.
145. СНиП 2.07.01–89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений / Госстрой СССР. М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1991.
146. Строительная климатология: Справ. пособие к СНиП / НИИ строит. физики. М.: Стройиздат, 1990.
147. Пособие по строительной климатологии (к СНиП 2.01.01–82) / НИИ строительной физики Госстроя СССР. М.: Стройиздат, 1987.
148. Рекомендации по методике строительного климатического паспортизации городов для жилищного строительства / ЦНИИЭП жилищ. М., 1981.
149. Руководство по оценке и регулированию ветрового режима жилой застройки / ЦНИИП градостроительства Гражданстроя при Госстрое СССР. М.: Стройиздат, 1986.

150. Проблеми проектування та конструювання багатоповерхових будинків у сейсмічних зонах / А.М. Бамбура, А.Б. Гурківський, Р.К. Ковальський, О.В. Дорогова // Будівельні конструкції : зб. наук. праць. – К.: ДП НДІБК, 2008. – Вип. 69. – С. 686 – 694.
151. Демин О.Б. Физико–технические основы проектирования зданий. Часть 1: Архитектурно–строительная климатология. Учебное пособие. / О.Б. Демин – Тамбов: Изд–во ТГТУ, 2002. – 64 с.
152. The Long-Time Creep and Durability of the Concrete and Reinforced Concrete / A.N.Plugin, X.Wang, A.A.Plugin, O.A.Kalinin, S.V.Miroshnichenko // Cement Contribution to Development in the 21st Century: 11th Intern.Congr.of the Chemistry of Cement, Durban, South Africa, 11-16 May 2003. - N308. – P. 1761-1772.
153. Рунова Р.Ф.Конструкційні матеріали нового покоління та технології їх впровадження у будівництво / Р.Ф. Рунова, В.І. Гоц, І.І. Назаренко та ін. – К. : ЕксОб, 2008. – 360 с.
154. Голышев А.Б. Проектирование железобетонных конструкций / А.Б. Голышев, В.Я.Бачинский, В.П.Полищук и др. – К. : Будівельник, 1985. – 496 с.
155. Кривенко П.В.Будівельне матеріалознавство: підручник / П.В. Кривенко, К.К. Пушкарьова, В.Б. Барановський та ін. – К. : ТОВ УВПК «ЕксОб», 2004. – 704 с.
156. Комар А.Г. Строительные материалы и изделия: учебник / А.Г. Комар – М. : Высшая школа, 1971. – 560 с.
157. Чорний С.Г. Урахування природно-кліматичних факторів в моделях розвитку підприємств регіону : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.13.06 «Інформаційні технології» / С.Г. Чорний. – Херсон, 2009. – 21 с.
158. Табунщиков Ю.А. Математическое моделирование и оптимизация тепловой эффективности зданий / Ю.А. Табунщиков, М.М. Бродач. – М. : АВОК-ПРЕСС, 2002. – 194 с.

159. Бамбура А.М., Сазонова І.Р. Особливості розрахунку висотного житлового будинку / А.М. Бамбура, І.Р. Сазонова //Сб. научн. трудов. Строительство, материаловедение, машиностроение. Вып.37, – Дн-вск, ПГАСА, 2006. – С. 21-29.
160. МГСН 4.19-2005. Временные нормы и правила проектирования многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве. //М.: 2005. – 126 с.
161. Боданов Ю.Ф. Фундаменты от А до Я. Строительство и ремонт фундаментов. Планировка. Технология. Материалы. / Ю.Ф. Боданов. – М. : ИКТЦ ООО ИД «РИПОЛ классик», 2005. – 224 с.
162. Горелик Я.Б. Физика криогенных процессов в литосфере: автореферат докт. диссертации: спец. 25.00.10 «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых» / Я.Б. Горелик. – Тюмень, 2001. – 290с.
163. Зуев В.Е.Оценка атмосферы и климат / В.Е. Зуев, Г.А. Титов. – М. : Спектр, 1996. – 372 с.
164. Лицкевич В.К. Жилище и климат / В.К. Лицкевич – М. : Стройиздат, 1984. –288 с.
165. Міністерство надзвичайних ситуацій України. Український гідрометеорологічний центр. – Режим доступа: <http://meteo.gov.ua/>. Заголовок с экрана.
166. Коваленко П.П. Городская климатология / П.П. Коваленко, Л.Н. Орлова. – М. : Строй–издат, 1993. – 144 с.
167. Дымников В.П. Моделирование климата и его изменений / В.П. Дымников, В.Н. Лыкосов, Е.М. Володин – Львов: Кобзар, 1989. – 176 с.
168. Пивоварова З.И. Радиационные характеристики климата СССР / З.И. Пивоварова – Л. : Гидрометеиздат, 1977. – 335 с.
169. Козлов В.Ф. Справочник по радиационной безопасности. 4-е изд. / В.Ф. Козлов – М. : Энергоатомиздат, 1991. – 352 с.

170. Особливості національного інвестування // Галицькі контракти. – № 51, 23 грудня 2001, – С. 12–13.
171. World Trade Report. 2007. – Geneva. – WTO. – 2007. – Р. 17.
172. Пахомов Ю.М. Національні економіки в глобальному конкурентному середовищі / Ю.М. Пахомов та ін. – К. : Україна, 1997. – 237с.
173. Гальчинський А. Інноваційна стратегія українських реформ / А. Гальчинський, В. Геєць, А. Кінах, В. Семиноженко. – К. : Знання України, 2002. – 336 с.
174. Лесных В.В. Природно-климатический аспект издержек производства / В.В. Лесных, Е.В. Попов. – Л.: Гидрометеоздат, 1989. – 204с.
175. Макконнел К.Р. Экономика / К.Р. Макконнел, С.Л. Брю. – М.:1997. – 586с.
176. Гильбо Е.В. Экономика и энергетика в России: перспективы в условиях базовых природных ограничений / Е.В. Гилбо // Экономические системы. – 2003. - №1. – С 217-223.
177. Міністерство інфраструктури України. – Режим доступа: <http://www.mtu.gov.ua/>. Заголовок с экрана.
178. Государственный комитет статистики Украины. – Режим доступа: <http://www.ukrstat.gov.ua/>. Заголовок с экрана.
179. Укравтодор. – Режим доступа: <http://www.ukravtodor.gov.ua/> Заголовок с экрана.
180. Піліпака Л.М. Про оптимізацію просторового положення траси автомобільної дороги / Л.М. Піліпака // Мости і дороги. Зб.наук.пр. / ДерждорНДІ. – 2006. – Вип. 4. – С. 92-104.
181. ДБН В.2.3-4-2000. Автомобільні дороги. Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України. – Київ, 2000.

182. ВБН Г.1-218-050-2001 «Міжремонтні строки експлуатації дорожніх одягів та покриттів на автомобільних дорогах загального користування».
183. Порядок проведення ремонту та утримання об'єктів міського благоустрою, затверджений наказом комітету України з питань житлово-комунального господарства від 23.09.03 №154.
184. ВБН Г.1-218-182:2006 «Класифікація робіт з ремонту автомобільних доріг загального користування».
185. ДСТУ 3587-97 «Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги, вулиці та залізничні переїзди. Вимоги до експлуатаційного стану».
186. Закони України «Про автомобільні дороги». Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2010. – № 30, ст.401
187. ДБН В.2.3.-4-2000 „Споруди транспорту. Автомобільні дороги”.
188. Васильєв О. П. Принципы прогнозирования транспортно-эксплуатационного состояния дорог / О. П. Васильев, Ю. М. Яковлев, М. С. Коганзон // Автомобильные дороги. – М. : Транспорт. – 1993. Вып. № 1. – С. 8–10.
189. Демішкан В. Ф. Удосконалення управління станом автомобільних доріг за умов обмежених ресурсів: автореф. дис. на здобуття наук. канд. техн. наук : спец. 05.22.11 «Автомобільні шляхи та аеродроми» / Демішкан Володимир Федорович ; Харків. держ. автомоб.-дорожн. техніч. універ-т. – Харків, 2000. – 17 с.
190. Комиссия Европейского сообщества. Исследование сети национальных дорог Украины [отчёт]: УКРГИПРОДОР. : 1996.
191. Министерство транспорта Российской Федерации. – Режим доступа: www.mintrans.ru/ Заголовок с экрана.
192. Transport & Trade Logistics: Policy and Legislation. – Режим доступа: www.unctad.org/ttl/legal/ Заголовок с экрана.

193. Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь. – Режим доступа: www.mintrans.by/ Заголовок с экрана.
194. Ейтутіс Г. Д. Теоретико-методологічне обґрунтування місця залізничного транспорту, як суб'єкта природної монополії у регіональній економіці / Г. Д. Ейтутіс // Залізничний транспорт України – 2010. – № 1. – С. 41-45.
195. Офіційний веб-сайт УкрЗалізниці. – Режим доступа: www.uz.gov.ua/. Заголовок с экрана.
196. Ребец В. И. Взаимодействие ОАО «РЖД» с субъектами Российской Федерации / В. И. Ребец // Железнодорожный транспорт. – 2010. – № 6. – С. 43-46.
197. UNESCO. – Режим доступа: <http://www.unesco.org>. Заголовок с экрана.
198. Вензик Н. Г. Повышение конкурентоспособности судоходных компаний Н. Г. Вензик, Г. А. Левиков. – М. : Транспорт, 2001. – 215 с.
199. Adizes I. Corporate Lifecycles: How and Why Corporations Grow and Die and What to Do about It. Prentice Hall / I. Adizes. – Englewood Cliffs, 1988.
200. Семенчук Е. Л. Моделирование деятельности судоходных компаний на основе стратегий развития / Е. Л. Семенчук // Матеріали щорічної науково-практичної конференції „Економічні та фінансові процеси в умовах прогнозової невизначеності: регіональний аспект”. – Одеса: ОРІДУ НАДУ, 2010. – С. 89-91.
201. Любимов Л. Л. Проблемы развития морского судоходства / Л.Л. Любимов, И. М. Могилевкин, Н.А. Горелик. – М. : Наука, 1983. – 248 с.
202. Волошин Д. В. Экономико-экологические проблемы изменения климата и последствия для Черноморского региона / Д.В. Волошин // Экономические инновации. Вып.10. Тенденции глобализа-

- ции и регионализации социально-экономического развития (экономические трансформации, экономика и экология). – Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 2001. – С. 251-256.
203. Котляров А. А. Современное состояние системы гидрометеорологического обеспечения безопасности мореплавания и морских отраслей хозяйства Украины на Азово-Черноморском бассейне / А. А. Котляров, А. Л. Козаков // Материалы 2-ой научно-практической конференции «Экологические проблемы и особенности эксплуатации береговых объектов морехозяйственного комплекса Украины» (г. Севастополь, 4-8 сентября 2000 г.) – Одесса, 2000. – С. 47-53.
204. Гинзбург А. И. Об использовании спутниковых данных в исследовании сезонной и межгодовой изменчивости температуры поверхности Черного моря / А. И. Гинзбург, А. Г. Костяной, Н. А. Шеремет // Исследование Земли из космоса. – 2001. – № 1 – С. 51–61.
205. Абрамян О. А. Главные морские порты: Одесса, Ильичевск, Южный / О. А. Абрамян, А. И. Брюм, В. Г. Иванов. – Одесса: Маяк, 1993. – 336 с.
206. Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Проект “Моря СССР”. Том V, Азовское море, СПб. : Гидрометеиздат, 1991. – 236 с.
207. Руководство по гидрометеорологическому обеспечению морских отраслей народного хозяйства // Под ред. Ю.В. Тарбеева и В.К. Скольской – Л. : Гидрометеиздат, 1972. – 69 с.
208. Каракаш И.И. Региональное сотрудничество государств в области охраны морской среды / И. И. Каракаш, Т. Р. Короткий. – Одесса, «Латстар», 2001.

209. Лесник А. Программа совершенствования управления и развития морского портового хозяйства Украины / А. Лесник // Порты Украины. – 2003. – № 5. – С. 10-12.
210. Richardson, K., W. Steffen, H.J. Schellnhuber, J. Alcamo, T. Barker, D. M.Kammen, R. Leemans, D. Liverman, M. Munasinghe, B. Osman–Elasha, N. Stern and O. W.ver, 2009. Synthesis Report. Climate Change: Global Risks, Challenges and Decisions. University of Copenhagen, 39 pp. www.climatecongress.ku.dk.
211. Impacts of Climate Change and Variability on Transportation Systems and Infrastructure: Gulf Coast Study, Phase I. A Report by the U.S. Climate Change Science Program and the Subcommittee on Global Change Research [Savonis, M. J., V.R. Burkett, and J.R. Potter (eds.)]. 2008. Department of Transportation, Washington, DC, USA, 445 pp, <http://www.climatescience.gov/Library/sap/sap4-7/final-report/>.
212. Павлова Т. В. Характеристики теплового и водного баланса на водосборах крупных рек в модели атмосферы ГГО, рассчитанные в рамках Международного проекта сравнения моделей атмосферы АМІР-I и АМІР-II / Т. В. Павлова, В. П. Мелешко, В. А. Говоркова // Труды ГГО. – 2001. Вып. 550. – С. 85–109.
213. Гинзбург Б. М. Многолетние колебания сроков замерзания и вскрытия рек в различных географических зонах / Б. М. Гинзбург, И. И. Солдатова // Метеорология и гидрология. – 1996. – № 6. – С. 101-107.
214. Шикломанов И. А. Влияние антропогенных факторов на сток рек бывшего СССР / И. А. Шикломанов, В. Ю. Георгиевский // Географические направления в гидрологии. – М. : Изд-во РАН, 1995. – С. 96–107.

215. Becker. A., Climate Change Impacts on Ports: A Global Survey, Preliminary Results, International Conference on Sea Level Rise in the Gulf of Mexico, March 2010.
216. Rahmstorf S. A semi-empirical approach to projecting future sea-level rise. / S. Rahmstorf // Science. – 2007. – С. 368–370.
217. Organisation for Economic Co-operation and Development. – Режим доступа: www.oecd.org/. Заголовок с экрана.
218. About the Statistical Yearbook of Norway. – Режим доступа: <http://www.ssb.no/english/yearbook/> Заголовок с экрана.
219. Гладкий Ю. Н. Экономическая география России / Ю. Н. Гладкий, В. А. Доброскок, С. П. Семенов. – М. : Гардарики, 2000. – 751 с.
220. Информационно-аналитическая система социально-экономических показателей. – Режим доступа: <http://server1.data.cemi.rssi.ru/isepweb/>. Название с экрана.
221. Голуб А.А. Экономика природопользования. / А. А.Голуб, Е. Б. Струкова. – М. : Аспект Пресс, 1995. – 188 с.
222. World Trade Organization - Home page. – Режим доступа: www.wto.org/. Заголовок с экрана.
223. EUROPA – EU website. – Режим доступа: europa.eu/. Заголовок с экрана.
224. Sveriges RIKSBANK. – Режим доступа: <http://www.riksbank.com/> Заголовок с экрана.
225. The World Fact book. – Режим доступа: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/fi.html>. Заголовок с экрана.
226. The World Bank is a vital source of financial and technical assistance to developing countries around the world. – Режим доступа: <http://web.worldbank.org>. Заголовок с экрана.

227. Tsirkunov, Vladimir, Sergey Ulatov and Alexander Korshunov. Assessment of Economic Efficiency of the National Hydrometeorological System Modernization Project. // World Bank Working Paper. – 2004.
228. International Monetary Fund, Wbrld Economic Outlook. - Washington, DC: December 1998.
229. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. – Режим доступа: me.kmu.gov.ua/. Заголовок с экрана.
230. Министерство экономического развития Российской Федерации. – Режим доступа: www.economy.gov.ru/. Заголовок с экрана.
231. Демехин В.А. Земельные ресурсы Херсонской области – базовый фактор региональной экономической политики / [В.А. Демехин, В.Г. Пелых, Н.И. Популан, В.А. Величко, В.Б. Соловей, С.Д. Мельничук, А.Н. Малюта] – К.:Аграрна наука, 2007. – 152с.
232. Экономическая оценка климата. – Режим доступа: <http://www.cbcapital.com/undertiles/file> - заголовок с экрана.
233. Экологический энциклопедический словарь. – Кишинев: Главная редакция Молдавской советской энциклопедии, 1989. – 415 с.
234. Михеев В.В. Климатология и Метеорология / В.В. Михеев. – Ульяновск: Изд-во Ул. ГТУ, 2009. – 278 с.
235. Хромов С.П. Метеорология и климатология / С.П. Хромов, М.А. Петросян. – М. : Высшая школа, 1994.
236. Lieshout van M. Climate change and malaria: Analysis of the SRES climate and socio-economic scenarios / Lieshout van M., Kovats R. S., Livermore M. T. J., and Martens P. // Global Environmental Change, vol. 14, 2004 – pp. 87–99.
237. Ясюкевич В.В. Моделирование климатогенных изменений потенциального ареала малярии человека на территории России и сопредельных стран. В кн.: Изменение климата и здоровье России в XXI веке. Сборник материалов Международного семинара (5–6

- апреля 2004 г.), [под ред. Н. Ф. Измерова, Б. А. Ревича, Э. И. Коренберга] – М. : Издательское товарищество “АдамантЪ”, 2004, С. 147–153.
238. Arctic Climatology Project. Environmental Working Group Arctic Meteorology and Climate Atlas, Fetterer F. and Radionov V. (eds.), Boulder, CO, National Snow and Ice Data Center, CD-ROM. AVISO/Altimetry. User Handbook, 1996. Merged TOPEX/POSEIDON Products. AVISO. Toulouse. AVI-NT-02-101-CN. Edition 3.0, 2000, 201 p.
239. ВОЗ (Всемирная организация здравоохранения). – Режим доступа: <http://www.who.int/en/>. Заголовок с экрана.
240. Гандин Л.С. Объективный анализ метеорологических полей / Л.С. Гандин. – Л. : Гидрометеиздат, 1963. – 286 с.
241. Сибирский филиал Академии Медицинских наук РФ. – Режим доступа: <http://www.soramn.ru/>. Заголовок с экрана.
242. Denman K. L. Couplings between changes in the climate system and biogeochemistry, in: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of WorkingGroup I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Solomon S., Qin D., Manning M., Chen Z., Marquis M., Averyt K. B., Tignor M., and Miller H. L. (eds.), Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, Cambridge University Press. Giorgi F., 2005. Climate change prediction, Climatic Change, vol. 73, 2007, pp. 239–265, doi:10.1007/s10584-005-6857-4.
243. Груза Г.В. О неопределенности некоторых сценарных климатических прогнозов температуры воздуха и осадков на территории России / Г.В. Груза, Э.Я. Ранькова, Л.Н. Аристова, Л.К. Клещенко // Метеорология и гидрология. – 2006. – № 10. – С. 5–23.
244. Budyko M.I. Climate and Life / Budyko M.I. – New York, Academic Press, 1974 – 508 p.

245. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности—наука о выживании в техносфере / С.В. Белов. – М.: ВИНТИ, Обзорная информация. Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях, 1996. вып. 1.
246. Белов С.В. Техносфера: аспекты безопасности и экологичности / С.В. Белов. – М. : Вестник МГТУ. – 1998, сер. ЕН.№1.
247. Небел Б. Наука об окружающей среде. Как устроен мир / Б.Небел. Т. 1: Пер с англ. – М. : Мир, 1993.
248. Рамад Ф. Основы прикладной экологии: Пер. с франц. / Ф. Рамад – Л. : Гидрометеиздат, 1981.
249. Артамонова В.Г. Профессиональные болезни / В.Г. Артамонова, Н.Н. Шаталов – М. : Медицина, 1988. – 416 с.
250. Алексеев С.В. Гигиена труда / С.В. Алексеев, В.Р. Усенко. – М. : Медицина, 1988. – 576 с.
251. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов/ С.В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др.; Под общ. ред. С.В. Белова. 7-е изд., стер. – М. : Высш.шк., 2007. – 616 с.
252. Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации. – Режим доступа: <http://www.minzdravsoc.ru/>. Заголовок с экрана.
253. Міністерство соціальної політики України. – Режим доступа: <http://www.mlsp.gov.ua/control/uk/index>. Заголовок с экрана.
254. Урядовий портал // Эл. ресурс. URL: <http://www.kmu.gov.ua/control/uk>. Заголовок с экрана.
255. Слуцкий Л.Н. Курс МВА по прогнозированию в бизнесе / Слуцкий Л.Н. – М. :Альпина Бизнес Букс. 2006. – 277 с.
256. Блага. <http://www.gloissary.ru>
257. Maslow A.H. Motivation and Personality – New York: Harper&Row. 1954.

258. Новый энциклопедический словарь. – М.: «Большая Российская энциклопедия», 2001. – 1456с.
259. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова – М.: Азбуковник, 1999. – 287с.
260. Яковец Ю.В. История Цивилизаций: Учебн. пособ. для студентов вузов гуманитарного профиля / Ю.В. Яковец. – М.:1997. – 287с.
261. Григорьев С.Н., Начала современной социологии: Учебн. пособ. для студентов социо-гуманитарных вузов / С.Н. Григорьев, Ю.Е. Растов. – М.:1999ю – 37с.
262. Фамилеев В.В. Онтология культуры личности на рубеже XX-XXI века / В.В. Фамилеев. – Кемерово: 1999. – 288с.
263. Шаститко А.Е. Новая институциональная экономическая теория / А.Е. Шаститко. – М.: «Тенс», 2002.
264. Фуруботн Э.Г. Институты и экономическая теория. Достижения новой экономической теории / Э.Г. Фуруботн, Р.Рихтер. – СПб.: Издат. дом Санкт-Петербургского государст. ун-та, 2009.
265. Сикорский Б.Ф. О роли национального характера в судьбах России. / Б.Ф. Сикорский, Н.О. Бердяев / Социально-экономический журнал, 1993, №9-10
266. Берталанфи Л. Фон. История и статус общей теории систем // Системные исследования. Ежегодник 1969.- М.:1977. – С.20-36.
267. Берталанфи Л. Фон. Общая теория систем – обзор проблем и результатов // Системные исследования. Ежегодник 1969.- М.: Изд-во «Мир»,1969. – С.30-54.
268. Смотрицкий Е.Ю. Становление системного мышления в первой половине XX века / Е.Ю. Смотрицкий. – М.: Vetodolog.ru, 2009.
269. Богданов А.А. Тектология: (Всеобщая организационная наука). В 2-х кн.: кн.1 / А.А. Богданов. – М.: Экономика, 1989.

270. Романов В.Н. Системный анализ для инженеров / В.Н. Романов. – СПб.:СЗГЗТУ, 2006. – 186с.
271. Из истории российской науки: вторая половина XIX вв. Часть 1 / Под общ. ред. А.А. Деревянченко. – М.: МНТХТ им Ломоносова, 2010. – 62с.
272. Миронов В.Е. Особенности исторического пути развития России / В.Е. Миронов // История и современность. – 2011. - №1. – С.143-150.
273. Докучаев В.В. Русский чернозем / В.В. Докучаев Из-во ОГИЗ – М.: - Сельхозиздат. 1939 – 558с.
274. Ходаков В.Е. Научные школы компьютеростроения: история отечественной вычислительной техники/ В.Е. Ходаков. – Херсон: Олди-Плюс, 2010. – 383с.
275. Ярочкин В.И. Информационная безопасность/ В.И. Ярочкин. - М.:Академический проект; Гаудеамус, 2004. - 544с.
276. Шиверский А.А. Защита информации: проблемы теории и практика./А.А. Шиверский. – М.:Юрист, 1996. – 354с.
277. Сычев Ю.Н. Основы информационной безопасности / Ю.Н. Сычев. – М.: Изд. центр ЕЛОН, 2007. – 300с.
278. Панарин И.Н. Информационно-психологическое обеспечение безопасности государства в XXI веке. / И.Н. Панарин//Труды Международной конференции «Информационные технологии, безопасность и разрешение конфликтов». – М.: Центр политических и международных исследований (ЦПМИ), 1998. – С.97-112.
279. [http://oligg.com/tech_news/Dtmocracy 2.0 - wiki Democracy](http://oligg.com/tech_news/Dtmocracy_2.0_-_wiki_Democracy)
280. http://www.businessweek.com/mediacenter/podcasts/innovation/innovation_06_11_08.htm
281. Панарин И.Н. Информационная война и геополитика/И.Н. Панарин. – М.: «Поколение», 2006. – 192с.

282. Ходаков В.Е. Влияние природно-климатических факторов на социально-экономические и производственные системы//В.Е. Ходаков, Н.А. Соколова, С.Г. Черный – Херсон: Из-во Гринь, 2015. – 344с.
283. Демехин В.А. Земельные ресурсы Херсонской области – базовый фактор региональной экономической политики/ В.А. Демехин, В.Г. Пелых, Н.И. Популан – К.: Аграрна наука, 2007. – 152с.
284. Цюпка В.П. Влияния природно-климатических условий на развитие общества в соответствии с законом золотого сечения// Успехи естествознания – 2005 - №7 – С 91-92
285. Глущенко В.В. Введение в кризисологию. Финансовая кризисология. Антикризисное управление. – М.: ИП Глущенко В.В., 2008. – 88с.
286. Глущенко В.В. Управление рисками. Страхование. – Железнодорожный, МО.: ООО НПЦ Крылья, 1999. – 336с.
287. Гуманитарные технологии и развитие человека. Центр гуманитарных технологий. – Режим доступа: <http://gtmarket.ru> – Заголовок с экрана.
288. Крючковский В.В. Интроспективный анализ. Методы и средства экспертного оценивания: монография / В.В. Крючковский, Э.Г. Петров, Н.А. Соколова, В.Е. Ходаков. – Херсон: Из-во Гринь Д.С., 2011. -168с.
289. Happy Planet index – режим доступа: <http://www.happyplaneindex.org> заголовок с экрана.
290. Human Development Reports (HDR) – United Nations Development Program (UNDP) – режим доступа: <http://hdr.undp.org> – заголовок с экрана.
291. World Bank Group – режим доступа: <http://www.worldbank.org> – заголовок с экрана

292. Worldwide Independent Network of Market Research. Gallup International. – режим доступа: <http://www.gallup-international.com> - заголовок с экрана
293. Sustainable Society Foundation – режим доступа: <http://www.ssfindex.com> - заголовок с экрана
294. Corruption Perceptions Index - 2012 – режим доступа: <http://cpi.transparency.org> - заголовок с экрана
295. Кузнецов А. Украина в глобальной экономической неволе: выход есть. // Газета 2000. - №16(651). - 2013
296. Андреева Н. Н. Системология антикризисного управления регионом: теоретические подходы и особенности реализации / Н. Н. Андреева // Економічні інновації. – 2010. – вип. 40 – С. 6–22.
297. Игнатюк О. А. Управленческие технологии в профессиональной деятельности руководителя – лидера / О. А. Игнатюк // Теорія и практика управління соціальними системами. – Харків: НТУ «ХПІ» – 2004, № 1. – С. 19–29.
298. Губаренко Е.В. Модели и методы управления устойчивым развитием социально-экономических систем: монография/ Е.В. Губаренко, А.О. Овезгельдиев, Э.Г. Петров. – Херсон: Гринь Д.С., 2013. -252с.
299. Петров Э. Г. Методология формирования многофакторных оценок и ограничений устойчивого развития социально-экономических систем [Текст] / Э. Г. Петров, Е. В. Губаренко // Вестник ХНТУ. – 2010, №1.
300. Овезгельдыев А. О. Синтез и идентификация моделей многофакторного оценивания и оптимизации [Текст] / А. О. Овезгельдыев, Э. Г. Петров, К. Э. Петров – Киев: «Наукова думка», 2002. – 164 с.
301. Петров Э. Г. Методы и инструментальные средства систем поддержки принятия решений при организационном управлении со-

- циально–экономическими системами [Текст] / Э. Г. Петров, Е. В. Губаренко // Бионика интеллекта. – 2010. – № 3. – С. 26–36.
302. Губаренко Е.В. Методология формирования количественных оценок уровня развития региона [Текст] / Е. В. Губаренко, Н. В. Подмогильный // Вестник ХНТУ. – 2010. – № 2 (38). – С. 76–80.
303. Згуровский М. З. Роль инженерной науки и практики в устойчивом развитии общества [Текст] / М. З. Згуровский, Г. А. Стасюха // Системні дослідження та інформаційні технології. – 2007. – № 1. – С. 19–38.
304. Глушков В.М. Моделирование развивающихся систем. Монография / В.М. Глушков, В.В. Иванов, В.М. Яценко. – М.:Наука, 1983. – 350с.
305. Кучеренко Е.І. Теоретичні основи та технології оцінки технічного стану просторово-розподілених об'єктів. Монографія / Е.І. Кучеренко, Д.Є. Краснокутський, І.С. Глущенко – Харків: ХНУРЕ, 2011
306. Горбачева Ю.И. Инвестиционная привлекательность Украины и её регионов / Ю.И. Горбачева // Коммунальное хозяйство городов. 2004 – Вып.56. – С 58-65.
307. Петров Э.Г. Требования к системам комплексного мониторинга социально-экономических систем / Э.Г. Петров, Е.В. Губаренко // Проблеми інформаційних технологій. – 2011. – №1(09). – С. 102-107.
308. Коваленко И.И. Экспертные оценки в управлении инновационными проектами // И.И. Коваленко, С.В. Драган, М.А. Дыхальский. – Николаев: НУК, 2007. – 168с.
309. .Волынский Г.В. О факторах, определяющих инвестиционный климат (инвестиционную привлекательность) / Г.В. Волынский, Ю.И. Горбачева // «Бизнес-Информ». – 2007. - №7. – С.45-46.

310. Бланк И.А. Управление инвестициями предприятий / И.А. Бланк. – М.: Ника-центр, 2003 – 480 с.
311. Чуб Б.А. Управление инвестиционными процессами в регионе / Б.А. Чуб – М.: Буквица, 1999. – 186с.
312. Хмарська І. Проблеми формування та оцінювання інвестиційної привабливості регіонів України / І. Хмарська // Регіональна економіка. – 2003. - №3. – С.138-146
313. Анализ устойчивости развития – глобальный и региональный аспекты. Часть 2. Украина в индикаторах устойчивого развития – К.: Институт прикладного системного анализа НАНУ и МОНУ, 2010. – 358 с.
314. Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies. 3K Edition. – Department of Economics and Social Affairs. –NY: UN, 2007. – 99 p.
315. Петров К. Э. Компараторная идентификация модели формирования индекса устойчивого развития / К.Э. Петров // Системні дослідження та інформаційні технології. – 2009. – № 1. – С. 36–46.
316. Environmental Vulnerability Index [Электронный ресурс] — <http://www.vulnerabilityindex.net>
317. Живая планета 2006: Всемирный фонд дикой природы (Россия). – М. : WFF. – 2006. – 44 с.
318. Environmental Sustainability Index. Main Report. – USA: Yale Center for Environmental Law and Policy. – 2005. – 63 p.
319. Environmental Performance Index [Электронный ресурс] – <http://epi.yale.edu>
320. Боссель Х. Показатели устойчивого развиия: теория, методы, практическое использование: отчет, представленный на рассмотрение Балатонской группы / Х. Боссель; пер. с англ. Г. В. Коротаевой. – Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2001. – 123 с.

321. Показатели устойчивого развития: структура и методология / пер. с англ. М. А. Святловской, Г. В. Коротаевой, А. А. Рыбинской; под общ. ред. В. Р. Цибульского. – Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2000. – 369 с.
322. Татаркин А. И. Экономическая безопасность региона: единство теории, методологии исследования и практики / А. И. Татаркин – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 1997. – 240 с.
323. Сивограков О. В. Индикаторы устойчивого развития местного сообщества (Как оценить результаты местной повестки-21) / О. В. Сивограков. – Минск: Пропилеи, 2008. – 92 с.
324. Петров Э.Г. Методы и средства принятия решений в социально-экономических и технических системах. Учебное пособие / Э.Г. Петров, М.В. Новожилова, И.В. Гребенник, Н.А. Соколова – Херсон: Олди-Плюс, 2003. – 380 с.
325. Дубищев В.П. Регион в системе отношений хозяйственного комплекса страны / В.П. Дубищев. – Полтава: Из-во полт. ун-та. 1996. – 184 с.
326. Zgurovsky M. The Sustainable Development Global Simulations in Respect of Quality and Safety of Human Life / M. Zgurovsky. – K. : Polytekhnik, 2007. – 218 p.
327. Згуровский М. З. Технологическое предвидение / М. З. Згуровский, Н. Д. Панкратова – К. : ИВЦ «Видавництво «Політехніка»», 2005. – 156 с.
328. Згуровский М. З. Информационная платформа сценарного анализа в задачах технологического предвидения. / М. З. Згуровский, Н. Д. Панкратовна // Кибернетика и системный анализ. – 2003. – №4. – С. 112-125.
329. Лежнина Ю. П. Интеллектуальный потенциал как фактор инвестиционной привлекательности региона / Ю.П. Лежнина // Экономика и образование. – 2007. – № 1. – С. 14–22.

330. Боуман Дж. «Практическое руководство по SQL» / Дж. Боуман, С. Эмерсон, М. Дарновски. – Изд. 3-е. – М.:Издательский дом «Вильямс», 2003. – 322с.
331. Конноли Т. «Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика», 2е изд. Пер. с англ. / Т. Конноли, К. Бегг, А. Страчан. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 1120с.
332. Фролов А.В. «Базы данных в интернет: практическое руководство по созданию Web-приложений с базами данных». – Изд. 2-ое, испр. / А.В. Фролов, Г.В. Фролов. – М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2000. – 448 с.
333. Гаевский А.Ю. Самоучитель по созданию Web-страниц: HTML, JavaScript и Dynamic HTML / А.Ю. Гаевский, В.А. Романовский. – К.: А.С.К., 2002. – 472 с.
334. Гудман Д. JavaScript. Библия пользователя, 5-е издание.: Пер. с англ. / Д. Гудман, М. Моррисон. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2006. – 1184 с.
335. Мержевич В.В. HTML и CSS на примерах / В.В, Мержевич. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 448 с.
336. Голицина И.Н. Web сервисы как инструмент сотрудничества / И.Н. Голицина // Сб. материалов XI Международной конференции «Стратегия качества в промышленности и образовании» - Варна: 2015. – С.583 – 589.
337. Кузнецов М.В. PHP 5. Практика создания Web-сайтов / М.В. Кузнецов, И.В. Симдянов, С.В. Голышев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 960 с.
338. Добровольская О.П. Региональная экономика. Учебное пособие. / О. П. Добровольская. – Симферополь: Эльиньо, 2007. – 260 с.
339. Нормативные документы. – Режим доступа: www.liga.net. Заголовков с экрана.

340. Рейтинг стран. – Режим доступа: www.bagnet.org/news/rating/country/2011-02-19/109791.html. Заголовок с экрана.
341. Антикризисное управление // Под ред. Э. С. Минаева, В. П. Панагушина. – М. : Приор, 1998. – 432 с.
342. Лігоненко Л. О. Антикризове управління підприємством: теоретико–методологічні засади та практичний інструментарій / Л. О. Лігоненко. – К. : Київ. Нац. Торг.–екон. ун–т, 2001. – 580 с.
343. Пушкарь А. И. Антикризисное управление: стратегии, модели, механизмы / А. И. Пушкарь, А. Н. Тридед, А. Л. Колос. – Харьков: ХДЕУ, 2001. – 452с.
344. Туленков Н.В. Антикризисный менеджмент / Н. В. Туленков // Персонал. – 1998. – № 6 –С.19–25.
345. Антикризисное управление / Э. М. Коротков, А. А. Беляев, Д. В. Валовой и др.; Под ред. Э. М. Короткова. – М. : ИНФРА, 2001. – 432с.
346. Стратегія розвитку промислового комплексу регіону (орієнтири, ресурси, обмеження). / За ред. Б. В. Буркинського, В. М. Лисюка. – ІПРЕЕД НАН України – Одеса, 2008. – 321 с.
347. Политика мобилизации интегрального ресурса региона: в 2 кн. / Рук. авт. коллектива: Б. В. Буркинский, С.К. Харичков. – Одесса: ИРЭЭИ НАН Украины. – Кн. 1. – 415 с.
348. Петров Э. Г. /Необходимость и инструментальные средства обеспечения эффективности государственного управления социально–экономическими системами / Э. Г. Петров, Е. В. Губаренко // Проблемы информационных технологий. – 2010. – №1 (007). – С.8–17.
349. Государственное регулирование рыночной экономики [Текст]; учеб. пособие / В. Н. Архангельский. В. С. Буланов, С. Д. Валентен и др.; под общ. ред. В. И. Кушлина. – 2–е изд. – М. : РАГС, 2005. – 834 с.

350. Пилинчук В.В. Антикризисное управление / В.В. Пилинчук – Владивосток: Изд-во ТИДОТ ДВГУ, 2003 – 123 с.
351. Морозко Л. «Газета 2000» №36 (574), 2011.
352. Антонова Н. Б. Государственное регулирование экономики [Текст]: учеб. /Н. Б. Антонова. – М.: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2002. – 775 с.
353. Стеченко Д.М. Державне регулювання економіки [Текст]: навч. посібник / Д. М. Стеченко. – К. : МАУП, 2000. – 176 с.
354. Стиглиц Дж. Ю. Экономика государственного сектора [Текст]: пер. с англ. / Дж. Ю. Стиглиц – М. : Изд-во МГУ: ИНФРА-М, 1997. – 720 с.
355. Долгий А.Б. Манифест новой экономики. Вторая невидимая рука рынка [Текст] /А. Б. Долгий. – М. : «АСТ», 2010. – 256 с.
356. Роуз С. Устройство памяти. От молекул к сознанию [Текст]: пер. с англ / С. Роуз. – М. : Мир, 1995. – 384 с.
357. Государственное регулирование экономики [Текст]: учеб. пособие для вузов / Т. Г. Морозова, Ю. М. Дурдыев, В. Ф. Тихонов и др.; под ред. проф. Т. Г. Морозовой. – М. : ЮНИТИ–ДАНА, 2002. – 255 с.
358. Губаренко С. В. Формування скритої протекційної політики в умовах вступу до СОТ //Управління фінансами в умовах вступу до СОТ / С. В. Губаренко // Збірник матеріалів Всеукраїнської науково–практичної конференції (15 жовтня 2009 р.). – Х. : ХНЕУ, 2009. – С. 46.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРАХ.....	11
1.1. Природно-климатические факторы и их влияние на жизнедеятельность и экономику.	11
1.2. Изменение климата	35
1.3. Глобализация экономики и природно-климатические факторы	69
ГЛАВА 2. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ВОСТОЧНОЙ И ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ	84
2.1. Климатические факторы России.....	84
2.2. Климатические условия Украины.....	94
2.3. Климатические условия Великобритании.....	106
2.4. Климатические условия Франции.....	111
2.5. Различия климатических факторов Восточной и Западной Европы.....	113
ГЛАВА 3. ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО.....	129
3.1. Влияние природно-климатических факторов на сельскохозяйственное производство	129
3.2. Зеленая революция	152
3.3. Агроклиматология	157
3.4. Агроклиматическое районирование.....	161
ГЛАВА 4. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО, СТРОИТЕЛЬНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ ИНДУСТРИЯ.....	176
4.1. Жилищно-коммунальное хозяйство	176
4.2. Влияние природно-климатических факторов на строительную индустрию	184
4.3. Учет особенностей природно-климатических факторов при проектировании и строительстве сооружений	194
4.4. Влияние природно-климатических факторов на промышленное производство.....	210
ГЛАВА 5. ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ТРАНСПОРТ И ТРАНСПОРТНУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ	221
5.1. Транспортная система государства.....	221
5.2. Автомобильный транспорт и автомобильные дороги.....	225
5.3. Железнодорожный транспорт.....	242
5.4. Морской транспорт.....	249
5.5. Речной транспорт.....	259
5.6. Другие виды транспорта	261
ГЛАВА 6. ОСОБЕННОСТИ ЭКОНОМИК СТРАН С НЕГАТИВНЫМИ ПРИРОДНО- КЛИМАТИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ	269
6.1. Норвегия.....	269
6.2. Швеция.....	273
6.3. Финляндия.....	276
6.4. Характерные черты экономик северных стран.....	278
ГЛАВА 7. ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА.....	289
7.1. Природно-климатические факторы и здоровье человека.....	289
7.2. Влияние природно-климатических факторов на хронические заболевания человека	295

7.3. Влияние параметров микроклимата на работоспособность и самочувствие человека	315
7.4. Допустимые пределы для жизнедеятельности человека	322
7.5. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата производственных помещений	326
7.6. Потребительская корзина человека	332
7.7. Базовые потребности человека и природно-климатические условия	345
7.8. Обеспечение безопасности жизнедеятельности при негативных природно-климатических условиях	352
ГЛАВА 8. ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА МЕНТАЛИТЕТ, СИСТЕМНОЕ МЫШЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА И ИНФОРМАЦИОННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ	358
8.1. Природно-климатические факторы и менталитет человека	358
8.2. Природно-климатические факторы и системное мышление	374
8.3. Информационная безопасность и манипулирование информацией о природно- климатических факторах	398
ГЛАВА 9. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ	412
9.1. Оценка парирования природно-климатических факторов на уровне страны	412
9.2. Оценка парирования природно-климатических факторов на региональном уровне	419
9.3. Анализ территорий в зависимости от ПКФ	426
9.4. Риски, обусловленные природно-климатическими факторами	432
9.5. Блокирование негативного влияния природно-климатических условий социально- экономическими факторами	434
9.6. Блокирование негативных проявлений факторов природно-климатического характера	449
ГЛАВА 10. УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ С УЧЕТОМ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ	457
10.1. Особенности региональных социально-экономических систем	457
10.2. Идентификация текущего состояния социально-экономической системы	473
10.3. Развитие социально-экономических систем	490
10.4. Оценивание устойчивости развития социально-экономических систем с учетом природно-климатических факторов	501
10.5. Оценивание инвестиционной привлекательности СЭС (регионов) с учетом природно- климатических факторов	517
10.6. Информационная технология оценивания устойчивости развития и инвестиционной привлекательности СЭС	529
10.7. Концептуальные основы управления СЭС при негативных природно-климатических факторах	542
Заключение	561
Список условных сокращений	566
Литература	567
Содержание	602

Пояснюється вплив клімату на людину і соціально-економічні системи, в якості яких розглядаються регіони Східної Європи. Розглянуті природно-кліматичні чинники (ПКЧ) Східної Європи (Росія та Україна) і Західної (Англія та Франція). Східна Європа знаходиться в зоні негативних ПКЧ, наближених до критичних.

Системно викладається вплив ПКЧ на життєдіяльність держави та людини: менталітет, здоров'я людини, забезпечення безпеки життєдіяльності, стійкість розвитку, сільськогосподарське виробництво, житлово-комунальне господарство, будівництво, промисловість, транспорт, відбивання ПКЧ, вплив ПКЧ на розвиток науки. Викладаються також тенденції зміни клімату, на глобальному і регіональному рівнях.

Наводиться оцінка впливу ПКЧ на економіку держави, регіонів, рекомендації з адаптації економіки до ПКЧ, викладаються взаємозв'язок інформаційної безпеки й інформації про ПКЧ, інформаційні технології оцінювання стійкості розвитку й інвестиційної привабливості територій, концептуальні основи державного антикризового управління соціально-економічними системами.

Книга призначена для науковців, викладачів, аспірантів, студентів, які спеціалізуються в галузі безпеки життєдіяльності, комп'ютерного еколого-економічного моніторингу.

Ходаков Віктор Єгоровіч
Соколова Надєжда Александровна

Наукове видання

Природно-кліматичні чинники і соціально-економічні системи

Монографія

Відповідальний за випуск *Р. Є. Врублевський*
Фальцювальню-палітурні роботи *В. Г. Удов*

Формат 60x84/8. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 74,75
Підписано до друку 25.02.2016
Тираж 50 прим.

Видавництво
Херсонська державна морська академія
просп. Ушакова, 20, м. Херсон, 73000
Тел. 091-32-65-473

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої
справи до Державного реєстру
ДК № 4319 від 10.05.2012 р.