

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ
СУМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

БЕЛОВА Инна Валерьевна

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ РАДИОАКТИВНОГО
ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
(НА ПРИМЕРЕ АВАРИИ НА ЧАЭС)

Специальность 08.08.03 - Экономика окружающей среды

Диссертация на соискание
научной степени кандидата
экономических наук

Научный руководитель
доктор экономических
наук, профессор
О.Ф.Балацкий

Сумы - 1996

С О Д Е Р Ж А Н И Е

	стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АЭС	12
1.1. Анализ факторов негативного воздействия АЭС на человека и окружающую среду	12
1.2. Анализ методических подходов к оценке эколого- экономических последствий техногенной аварии на АЭС.....	28
1.3. Организационно-методические принципы компенса- ции негативных последствий антропогенных ката- строф.....	40
2. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	48
2.1. Исследование и классификация видовой структуры экономического ущерба от аварии на Чернобыль- ской АЭС.....	48
2.2. Методические подходы к экономической оценке вре- да здоровью населения в связи с аварией на ЧАЭС	62
2.3. Оценка экономических последствий отчуждения сельскохозяйственных и лесных угодий.....	86
3. ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ОЦЕНКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОКАЗА- ТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ВСЛЕДСТВИЕ АВАРИИ НА ЧАЭС	104
3.1. Экономическая оценка последствий ухудшения здо- ровья населения, пострадавшего от аварии на ЧАЭС	104
3.2. Формирование информационно-методической базы для оценки экономического ущерба от радиоактивного	

загрязнения окружающей среды.....	121
3.3. Совершенствование механизма социальной защиты населения, пострадавшего от действия радиации..	132
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	153
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	159
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Информация о влиянии объектов атомной энергетики на состояние окружающей природной среды, об экономических и медицинских последствиях Чернобыльской катастрофы	176
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Данные для расчета экономического ущерба от Чернобыльской катастрофы.....	191
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Промежуточные расчеты по определению базовых нормативов компенсаций в связи с причинением вреда здоровью населения, пострадавшего от Чернобыльской катастрофы	200

ВВЕДЕНИЕ

Вследствие Чернобыльской катастрофы 1986г. в окружающую среду попало значительное количество радионуклидов, что привело к ухудшению экологического состояния обширных территорий Украины, Белоруссии, России. Однако, накопленные за многие годы экспериментальные данные о действии радиации на живые организмы оказались недостаточными для экономической оценки негативных изменений в здоровье человека и последствий влияния на биоценозы в постчернобыльский период. В значительной степени это связано с недостаточным уровнем знаний об экологической опасности радиоактивных веществ и синергизме действия факторов радиационного и нерадиационного происхождения, с лабораторным характером исследований, которые проводились до Чернобыльской катастрофы. В то же время практический опыт свидетельствует, что экономический ущерб в связи с ухудшением здоровья населения представляет собой значительную часть общего экономического ущерба от радиационного загрязнения окружающей среды.

С момента аварии были проведены многочисленные экономические оценки ее последствий. Но противоречивое толкование категории экономического ущерба и его стоимостной структуры, отсутствие единых методических подходов к расчету экономического ущерба от радиационной аварии обусловило различие этих оценок в десятки и сотни раз, что недопустимо для практики решения многих народнохозяйственных проблем.

В этой связи совершенно очевидна необходимость дальнейшего развития теоретической базы оценки ущерба, упорядочения понятийно-терминологического аппарата, идентификации слагаемых и критериев потерь.

Таким образом, актуальность исследования определяется масштабностью последствий радиационного загрязнения окружающей среды вследствие аварии на ЧАЭС; недостаточным уровнем знаний о причинно-следственной связи между интенсивностью, временем и местом проявления негативных изменений в здоровье человека, компонентах природной среды и интенсивностью радиоактивного загрязнения; несовершенством методов оценки экономического ущерба от радиационного загрязнения окружающей среды вследствие техногенных аварий; недостаточно полным учетом косвенного ущерба государства от Чернобыльской катастрофы.

Предмет исследования - социально-экономические показатели функционирования разных подразделений народного хозяйства, включая сферу личного потребления; динамика и уровень зависимости от изменений территориально-временных факторов загрязнения окружающей среды в результате катастрофы на ЧАЭС.

Объект исследования - территории Украины, России и Беларуси, пострадавшие от аварии на ЧАЭС, и расположенные на них отдельные природно-производственные комплексы и населенные пункты.

Цель исследования - анализ и усовершенствование теоретических и методических принципов оценки экономических последствий радиоактивного загрязнения окружающей среды в связи с техногенной катастрофой, а также разработка научно обоснованных рекомендаций по использованию показателей экономического ущерба при регулировании социально-экономического развития Украины.

Для достижения указанной цели в диссертации были решены следующие задачи:

- проанализированы и классифицированы факторы влияния АЭС на человека и окружающую среду, которые определяют величину экономического ущерба;

- систематизированы и классифицированы данные об экономических оценках негативных последствий аварии на ЧАЭС в социальной и производственной сферах;

- проведен анализ теоретических и методических основ количественной оценки убытков, причиненным различным субъектам хозяйствования в результате радионуклидного загрязнения окружающей среды;

- определены составляющие комплексного экономического ущерба от радиационного загрязнения окружающей среды и разработаны методические подходы к их оценке;

- произведены расчеты комплексных показателей прямого и косвенного экономического ущерба по локальным и реципиентным составляющим;

- указаны основные направления использования экологоэкономических показателей при усовершенствовании государственной компенсационной политики и мероприятий по социальной защите населения;

- сформированы на базе полученных оценок системы удельных показателей, которые могут быть использованы для разработки эмпирических методик определения экономического ущерба от широкомащтабных аварий на объектах атомной энергетики.

Методология и методика исследований. Методологической базой исследований являются фундаментальные положения теории экономического анализа, рыночная концепция регулирования природоохранной деятельности на основе экономико-правовой ответственности и платности природопользования, работы ведущих ученых в области экономики, экологии, радиационной физики, гигиены и санитарии, включая В.Г.Барьяхтара, О.Ф.Балацкого, К.Г.Гофмана, А.А.Гусева, А.Н.Кархова, Ю.И.Корякина, Н.Ф.Реймерса, В.М.Трегобчука и др.

При решении поставленных задач были использованы методы сис-

темного, сравнительного и факторного анализа, расчетно-аналитический, балансовый и программно-целевой методы, математической статистики и экспертных оценок.

В работе использованы законодательные и нормативные акты Верховного Совета и Кабинета Министров Украины, постановления правительств стран СНГ, ведомственные инструктивно-методические документы, материалы научно-исследовательских и проектных организаций, официальная статистическая информация, а также данные, содержащиеся в отечественной и зарубежной литературе, средствах массовой информации.

Научная новизна результатов диссертационного исследования состоит в следующем:

- систематизированы и классифицированы научно-методические подходы к оценке социально-экономических и экологических последствий радиационных аварий разного уровня на АЭС, классифицирована натурально-стоимостная структура экономического ущерба от аварии на ЧАЭС;

- усовершенствованы теоретические положения о взаимодействии ущербобразующих факторов, критериях и формах опосредования экономического ущерба, которые обусловлены спецификой радиационного загрязнения окружающей среды;

- предложены научно-методические подходы к прямой и эмпирической оценке экономических последствий повышенной заболеваемости, инвалидности и преждевременной смертности населения, пострадавшего от аварии на ЧАЭС;

- на базе результатной концепции разработаны методические принципы оценки природно-ресурсного потенциала территорий сельскохозяйственного назначения и гослесфонда, отчужденных в связи с аварией на ЧАЭС;

- впервые проведен факторный анализ зависимости натуральных ущербов в связи с повышенной заболеваемостью пострадавшего населения от социально-экономических, природно-климатических и экологических факторов;

- разработаны теоретические основы и методические рекомендации по использованию показателей экономического ущерба, причиненного аварией на ЧАЭС, при усовершенствовании государственной компенсационной политики и системы социальной защиты населения.

Практическое значение исследования обусловлено тем, что:

- на базе мирового опыта проанализирован и обобщен большой массив фактической информации о влиянии объектов атомной энергетики на человека и окружающую среду, систематизированы меры по ликвидации и локализации эколого-экономических последствий радиационных аварий и катастроф на АЭС;

- рассчитаны размеры дополнительных бюджетных расходов на лечение, медицинское обслуживание и социальную защиту пострадавшего от аварии населения, потерь валового внутреннего продукта, последствий снижения производительности труда, отчуждения природных ресурсов и снижения производственного потенциала национальной экономики;

- создан банк показателей удельных экономических ущербов в связи с повышенной заболеваемостью, инвалидностью и смертностью пострадавшего населения, а также в связи с отчуждением сельскохозяйственных и лесных угодий в расчете на единицу уровня радиационного загрязнения, единицу территории и душу населения;

- разработана расчетная база эмпирической методики оценки комплексного экономического ущерба в связи с ухудшением здоровья облученного населения, которая пригодна для общего использования в случаях радионуклидного загрязнения окружающей среды;

- получены корреляционно-регрессионные модели натуральных ущербов в связи с заболеваемостью пострадавшего населения, которые могут применяться для управления состоянием здоровья трудовых ресурсов;

- выполнены расчеты размеров базовых нормативов компенсации убытков в связи с причинением вреда здоровью людей и приведены практические рекомендации по усовершенствованию системы социальной защиты пострадавших от Чернобыльской катастрофы.

Основные положения и выводы диссертационной работы докладывались на научных конференциях, в т.ч. на Международной научно-практической конференции "Механизм управления природопользованием" (Сумы, 1993); Международной научно-практической конференции "Управление природопользованием в регионе" (Сумы, 1994), Первой Всероссийской конференции "Теория и практика экологического страхования" (Москва, 1995), на международной рабочей конференции 'Environmental Capital Flight' (Netherlands, Ede, 1995).

Результаты научных исследований были использованы в отчетах НИР: "Теоретичне обґрунтування способів прогнозування і компенсацій втрат трудових ресурсів у зв'язку зі змінами навколишнього середовища" (N ГР 0193U041266), "Теоретичне обґрунтування економічного механізму соціального захисту населення, яке зазнає впливу забруднення навколишнього середовища" (N ГР 0194U046178), "Оценка полных затрат экологической направленности в Украине, исследование их структуры" (N ГР 0195U022590), "Разработка методических основ организации системы управления здоровьем населения" (х/д 65.02.03 92-93).

Структура и содержание работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, выводов, списка использованной литературы и приложений.

Во введении обоснована актуальность проблемы, определены цель, задачи, предмет и объект исследования, определена научная новизна и практическое значение полученных результатов.

В первой главе - "Эколого-экономические проблемы функционирования АЭС" - на базе анализа литературных данных обобщены и классифицированы факторы негативного влияния атомных электростанций на человека и окружающую среду при регламентном и аварийном режимах работы. Анализируются научно-методические подходы к оценке экономических последствий радионуклидного загрязнения окружающей среды, систематизированы существующие оценки экономического ущерба от аварии на ЧАЭС, отмечается их несовершенство.

Во второй главе - "Совершенствование методических подходов к оценке экономического ущерба от радиоактивного загрязнения окружающей среды" - основное внимание уделено определению видовой структуры и классификации экономического ущерба вследствие аварии на ЧАЭС, обоснованию методических подходов к оценке потерь в связи с ухудшением здоровья населения и отчуждением сельскохозяйственных угодий и лесных ресурсов.

В третьей главе - "Практические вопросы оценки и использования показателей экономического ущерба вследствие аварии на ЧАЭС" - приводятся авторские расчеты экономического ущерба от причинения вреда здоровью населения, удельных эколого-экономических показателей, моделируется заболеваемость чернобыльского контингента. Предлагаются направления усовершенствования механизма компенсационных выплат и социальной защиты населения, пострадавшего от аварии.

В заключении приведены наиболее существенные выводы и результаты исследования, рекомендации по их практическому применению.

нию, возможные направления дальнейших научно-исследовательских работ в этой области.

Приложение содержит информационно-справочные материалы, результаты промежуточных расчетов.

1. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АЭС

1.1. Анализ факторов негативного воздействия АЭС на человека и окружающую среду

В последние годы в Украине наблюдается отрицательный прирост численности населения, постоянное снижение уровня его здоровья, что во многом обусловлено значительной деградацией природной среды под влиянием антропогенных воздействий. Радиоактивное загрязнение окружающей среды вносит весомый вклад в усугубление наблюдающейся в годы экономического кризиса в стране тенденции снижения качества жизни населения.

Принятая в 1992г. на Конференции ООН по окружающей среде и развитию концепция устойчивого развития мировой цивилизации в целом и отдельно каждой страны предполагает, с одной стороны, экономическое развитие, обеспечивающее устойчивое, равновесное состояние окружающей среды, с другой, - устойчивый постоянный экономический рост. Взаимосвязанное и взаимообусловленное решение экологических, экономических, социальных проблем особенно важно в кризисной ситуации, создавшейся в Украине, как в экономике, социальных отношениях, так и в окружающей природной среде. Особенно остро все эти проблемы стоят на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие захоронения радиоактивных отходов, а также аварий на объектах ядерно-топливного цикла и т.п.

12 областей, 76 административных территорий, более 2 тыс. населенных пунктов Украины [167], подверглись радиоактивному загрязнению вследствие крупнейшей техногенной аварии на 4-м энергоблоке Чернобыльской АЭС.

Несмотря на масштабы трагедии, происшедшей на атомном блоке

в Чернобыле, и резкую смену отношения общества к атомной энергетике (от веры в созданный миф о безопасности и безграничных возможностях "мирного" атома до категорического неприятия этого вида энергетике) в настоящее время альтернативы ей не существует [4,55].

Так, прогнозируемое развитие энергопотребления даже при минимальном уровне показывает, что при сохранении существующих тенденций использования топливно-энергетических ресурсов к 2000г. будет израсходована значительная часть разведанных мировых запасов нефти и природного газа [73]. А доля возобновляемых ("альтернативных") источников энергии в общем объеме ее производства не вырастет выше 2-3% при данном уровне развития науки и техники. Основная же причина ограниченного применения "альтернативных" источников в том, что при их использовании поток энергии имеет низкую, в триллион раз, меньшую плотность по сравнению с плотностью потока энергии на АЭС [183].

Т.о., наблюдающееся в последние десятилетия в Украине увеличение удельного веса электроэнергии, произведенной на АЭС, в суммарной ее выработке закономерно (5,6 % - 1980г., 25,7 % -1990г., 36,6 % - 1995г.) [23,48,148,154,165].

На конец 1985 г. в мире работало 370 энергетических атомных реакторов, из них 150 - в Европе; общая мощность мировой атомной энергетике-около 250 млн.кВт [127]. В странах Центральной Европы и бывшего СССР в настоящее время эксплуатируется 65 ядерных реакторов установленной мощностью 47000 МВт, построенных по советским проектам [125].

Большинству атомных реакторов, построенных по советским проектам, присущ целый ряд неустранимых недостатков, таких как отсутствие защитной оболочки, ограниченная способность аварийного охлаждения активной зоны, почти полное отсутствие резервирования

и разделения оборудования безопасности, несовершенство контрольно-измерительных приборов и системы управления, серьезные недостатки пожарной защиты и т.п. [130], что в силу прослеживаемой в мире тенденции увеличения как количества аварий, так и их тяжести, представляет особую опасность [18,19].

Несмотря на существование указанных серьезных недостатков реакторов АЭС, рост атомной энергетики все же наблюдался, и одним из объяснений этого являлось наличие определенных положительных качеств этого вида энергетики в сравнении с "классическими" видами: например, отпадает необходимость перевозки от места добычи к местам потребления многотоннажных грузов (таких как уголь, нефть и пр.) и др. [140,144].

Особое внимание к развитию атомной энергетики также объяснялось рядом ее преимуществ по сравнению с традиционными технологиями получения электроэнергии: безопасность эксплуатации, возможность получения энергии без загрязнения атмосферы, низкая себестоимость производимой на АЭС электроэнергии. Однако катастрофа на ЧАЭС поставила под сомнение большинство этих постулатов. Так, даже после принятия комплекса мер, направленных на исключение всякой возможности повторения случившейся катастрофы, миссии МАГАТЭ, посетившие станцию, отмечали несоответствие ее безопасности международным стандартам [167]. Риск серьезной аварии на реакторах российских АЭС в ближайшие 5 лет по оценке западных экспертов, составляет 25% [86]. А значит, возможность новых аварий, представляющих опасность для человека, окружающей среды, остается. Однако, даже в случае безаварийной эксплуатации АЭС (см. приложение 1) возможное взаимодействие с окружающей средой включает [6,53,73]: выброс в атмосферу радиоактивных веществ (продуктов реакции деления ядер урана; поступление в атмосферу вен-

тиляционного воздуха, загрязненного радиоактивными веществами; поступление в окружающую среду радиоактивных жидких отходов; загрязнение почвы и воды при выделении радиоактивных отходов; наличие радиоактивных отходов и проблемы их захоронения; выделение в водную и воздушную среду теплоты конденсации пара или охлаждения газа (тепловое загрязнение природы); возможное выделение радиоактивных веществ при авариях [13,14,22,43,45,53,72,85,161,170].

Кроме того, как показывает мировой опыт, в случае безаварийной работы АЭС наблюдаются неблагоприятные изменения в здоровье населения: например, в средствах массовой информации сообщалось о том, что через 10 лет после закрытия станции в Корильяно (Италия) появились такие же синдромы, как после Чернобыльской катастрофы.

Масштабы взаимодействия АЭС с окружающей средой в случае аварийной ситуации зависят от уровня происшедшей аварии (контакт с окружающей средой происходит уже начиная с 4-го уровня аварии).

Самой крупной аварией в истории атомной энергетики стала признанная по международной шкале классификации событий на АЭС глобальная авария 7-го уровня на Чернобыльской станции. На ее примере мы и рассмотрим последствия аварийного режима работы АЭС. Всего же к моменту этой аварии мировой статистике было известно о 151 аварии с различными последствиями для окружающей среды, которые произошли в 14 странах мира (на конец 1985г. реакторы эксплуатировались в 32 странах мира) [65,87]. Две из этих аварий были крупными, сопровождались большими выбросами радиоактивных веществ (в 1957 г. - в Виндскейле, в 1979 г. - на АЭС Три-Майл-Айленд, в 1986 г. - на ЧАЭС).

В результате самой крупной аварии (максимальной гипотетической) - аварии на ЧАЭС - в окружающую среду выделилось 100 МКи, из которых половина приходится на долю ксенона, приблизительно

10 МКи - I-131, 1-2 МКи - Cs-137, 0,2 МКи - Sr-90 и др. [127].

Вследствие быстрого распада I-131 и др. короткоживущих нуклидов (которые в первые часы, дни после аварии сформировали значительную часть дозы облучения) произошло резкое снижение начального уровня облучения. Но в настоящее время главную радиозологическую опасность составляют радионуклиды с большим периодом полураспада (например, для Pu-239 - это 24065 лет, для Sr-90 - 28,6 года, для Am-241 - 432,2 года, для Cs-137 - 30,2 года). Кроме того, что эти радионуклиды являются альфа- и бета-излучателями, они являются токсичными химическими элементами (один из самых высокотоксичных химических элементов - это плутоний).

Радиоактивные вещества, выброшенные из реактора в окружающую среду, включились в естественные процессы массоэнергообмена (в т.ч. водный, воздушный и биогенный перенос), охватывающие все природные компоненты [167].

Радионуклиды, вышедшие за пределы промплощадки, попали в атмосферу, откуда происходило их осаждение на поверхности разной природы: почвы, растительный покров, поверхность водных бассейнов, крыши строений, дороги и т.п.

Выпавшие на поверхность почвы радионуклиды под действием природных факторов мигрируют в: горизонтальном (это происходит в результате ветровой эрозии подстилающей поверхности почвы, смыывания радиоактивных веществ с растительности атмосферными осадками и их стока в низменные бессточные участки и гидрогеографическую сеть) и вертикальном направлениях (обусловлено процессами ионного обмена, диффузии и перемешивания, переноса их фильтрационными токами воды, выноса радионуклидов растениями из корнеобитаемого слоя почвы в надземные части растений, деятельности почвенных животных и микроорганизмов и др. факторов) [1, 17, 24, 39, 44, 84, 92, 99, 120, 134, 169, 185] .

Ключевую роль в миграции радиоактивных веществ в геологической среде играют подземные воды, загрязнение которых было выявлено уже летом 1986 г. и впоследствии фиксировалось во многих местах 30-км зоны и за ее пределами. Попадание радионуклидов в грунтовые воды во многих случаях происходило аэрозольным путем в стволы колодцев и некоторых скважин. Кроме того, фильтрующиеся через почву и зону аэрации атмосферные осадки являются поставщиком радионуклидов в подземные воды (этому способствуют свойства почв Полесского района Украины, где произошла катастрофа). Интенсивность же миграции радионуклидов существенно возрастает на участках эксплуатации подземных вод [167].

Попавшие в грунтовые воды радионуклиды рано или поздно будут вынесены в поверхностные водоемы и Днепр (а днепровской водой в количестве более 5 млн.куб.м / сут. снабжается около 10 млн.чел., проживающих в десяти областях Украины и в Крыму).

Радионуклиды, активно участвовавшие в процессах массоэнергообмена в неживой природе, включились и в биогеохимический цикл, который осуществляется в системе трофических цепей и включает в себя:

- поглощение растениями, животными, микроорганизмами отдельных радиоактивных изотопов (при этом происходит постепенное перемешивание радионуклидов с их изотопными и неизотопными носителями и их включение в состав биологических структур);

- выделение надземными частями и корневыми системами растений радионуклидов в составе определенных соединений, вымывание из листьев дождями подвижных радионуклидов, например, цезия;

- выделение животными продуктов, образующихся в результате пищеварения, которые поступают в почву в составе новых соединений или как их примеси;

- отмирание надземных и подземных органов растений - листового опада или растений, завершивших свой онтогенез;

- разложение органических остатков микроорганизмами, сопровождающееся включением радионуклидов в состав бактериальной массы или их переходом в почвенный раствор [6,65].

В общем виде биогеохимические циклы можно представить как это показано на рис. 1.1 [27].

Воздействие на живые организмы комплекса радиационных факторов, обусловленных Чернобыльской катастрофой, можно условно в зависимости от мощности дозы облучения и его продолжительности разделить на: острое лучевое поражение (следствие кратковременного (часы, сутки) эффекта комплекса радиационных воздействий большой мощности, создававшего дозу тотального облучения) и хроническое облучение на протяжении месяцев, лет, обусловленное пребыванием на радиоактивно загрязненных территориях.

Несмотря на огромный экспериментальный материал о воздействии радиации на живые организмы, классическая радиобиология оказалась не в состоянии однозначно оценить последствия специфического радиационного фактора, сформировавшегося после Чернобыльской катастрофы в силу того, что предшествующие катастрофе исследования в основном были модельными; недостаточно были изучены вопросы биологической эффективности стронция, плутония (которые в силу большого периода полураспада будут вносить основной вклад в величину дозы облучения в течение еще многих десятилетий), синергизма ионизирующих излучателей, факторов радиационной и нерадиационной природы [106,167].

Поэтому уникальные постчернобыльские условия, в т.ч. пролонгированность действия радиационных загрязнителей на огромных территориях, послужили почвой для быстрого развития науки о воздей-

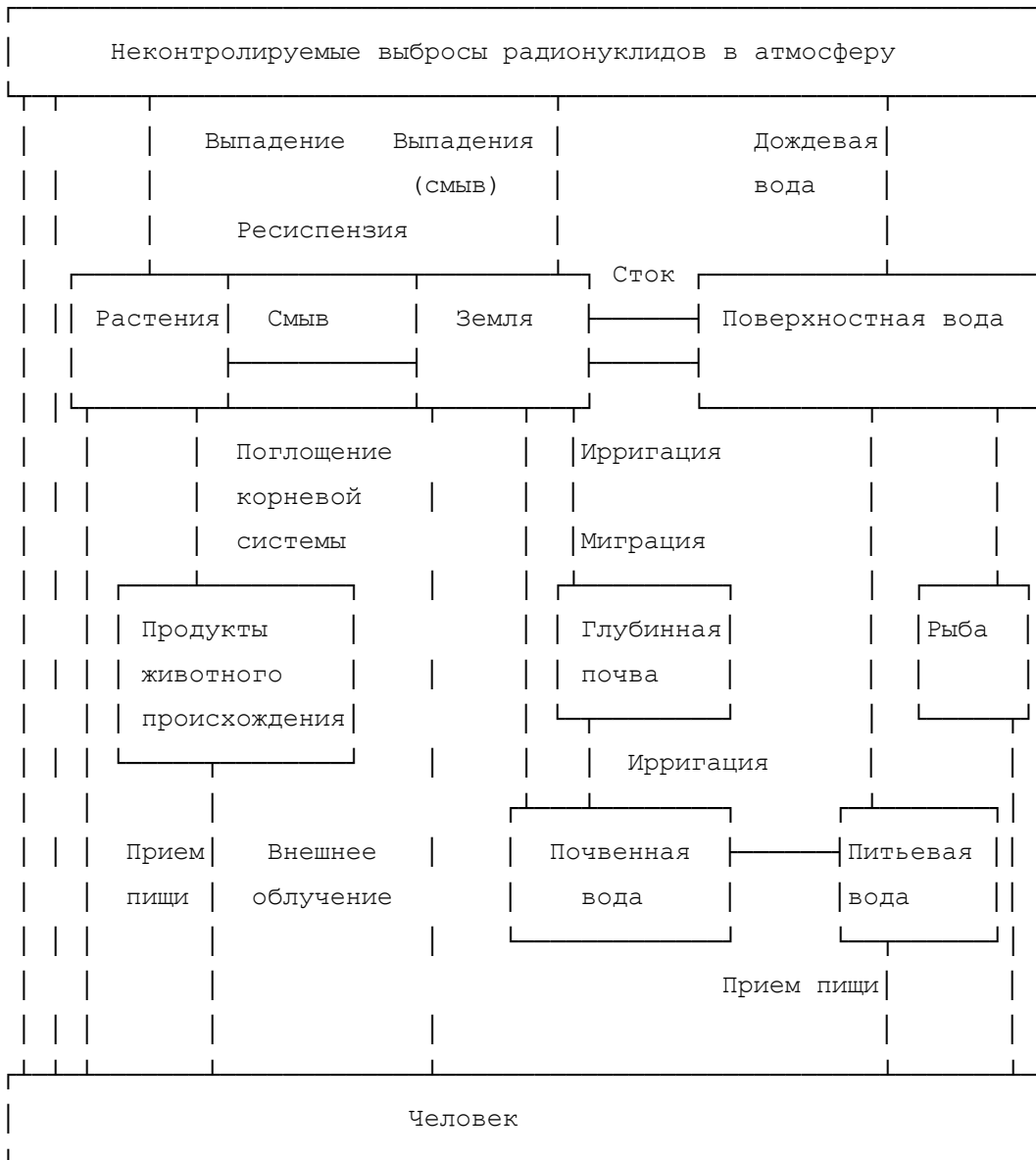


Рисунок 1.1. Основные пути поступления радионуклидов в организм человека в результате неконтролируемого выброса радиоактивности в атмосферу

ствии радиации на окружающую среду и обогащению ее новыми знаниями с каждым днем.

Установлено, что острое радиационное излучение вызвало тотальное разрушение биоценозов на площади до 10 кв. км или 0,5% территории 30-км зоны. На остальной же загрязненной территории существование живых организмов происходит в условиях хронического облучения.

Анализ результатов многочисленных исследований показывает, что радиация оказывает повреждающее действие на живые системы различного уровня организации [15, 30, 31, 32, 111, 146].

Большинство видов растений обладает более высокой радиостойчивостью, чем млекопитающие. И даже в случае облучения, создаваемого в результате накопления в тканях радионуклидов, поступающих в растения через корни из почвы, результат воздействия проявляется у них в гораздо меньшей мере. Сильное ионизирующее действие попадающих внутрь клеток и клеточных структур альфа- и бета-излучателей, способность некоторых радиоактивных веществ избирательно накапливаться (и практически не выводиться) в отдельных тканях и органах, длительные сроки облучения обуславливают у растений [153,167]:

- радиационную стимуляцию (например, усиление кущения; пробуждение спящих почек; ускорение прорастания семян, роста растений, прохождения фаз развития; повышение фотохимической активности хлоропластов; увеличение содержания хлорофилла);

- морфологические изменения (которые обычно не закрепляются в потомстве, но их стойкое проявление на протяжении почти десятилетия позволяет предполагать, что многие из этих изменений носят генетический характер и свидетельствуют об идущих мутационных процессах);

- лучевую болезнь;
- ускорение старения и сокращение продолжительности жизни;
- гибель;
- генетическое действие (абберрации, в т.ч. и множественные, хромосом в образовательных тканях растений).

Считается, что пролонгированное радиационное воздействие может способствовать преобразованию генетического и физиологического гомеостаза, что по видимому, может привести к микроэволюционным сдвигам (например, к появлению растений с измененным кариотипом).

Кроме того, экспериментами установлено, что несмотря на 2-3 кратное снижение радиационного фона на загрязненных в результате катастрофы на ЧАЭС территориях, частота аббераций хромосом у некоторых видов растений выросла в 1,5-3 раза, что может объяснено влиянием различных загрязнителей химической природы, действующих сочетанно с радиацией.

Отмечая негативные изменения в жизнедеятельности растений, следует признать что основная опасность этого состоит в том, что растения являются звеном миграционной цепочки на пути передачи радионуклидов более чувствительным организмам - млекопитающим и, главное, человеку (по пищевой цепочке "растение-животное-человек" или "растение-человек").

В жизнедеятельности облученных в результате катастрофы на ЧАЭС домашних животных, которые также являются звеном пищевой цепочки человека, наблюдались многочисленные факты негативного воздействия радиации. Так, только на фермах колхозов Народичского района в 1988г. родилось 119 поросят и 37 телят с аномалиями, восьминогий жеребенок. (Чаще всего телята рождались без головы, конечностей, глаз, ребер, а у поросят наблюдалась деформация чере-

па). В некоторых хозяйствах врожденное уродство наблюдается у трети молодняка [51].

Мутации прогрессируют с каждым днем. Если в первое время после аварии мутации были не передающимися по наследству, то теперь большинство из них - генетические. По мнению д.б.н. В. Конова-лова [146] причина происходящего - начавшееся под воздействием радиации проявление скрытых генов [15, 20, 36, 40].

Биологические эффекты, причинно обусловленные действием радиогенного фактора на организм животного и человека, классическая радиобиология относит к стохастическим и нестохастическим.

Стохастические реакции имеют определенную вероятность появления, их частота (но не тяжесть!) носит преимущественно линейно-квадратическую зависимость от дозы радиации. Стохастические реакции - беспороговые, существенно зависящие от качества излучения. В основе механизма реакций лежат повреждения генетического материала, инициирующие такие специфические эффекты как мутации и предраковые состояния. Эти эффекты связаны с повреждением одной или нескольких клеток.

Нестохастические эффекты выявляются после превышения пороговой дозы, а клиническая тяжесть поражения возрастает с увеличением числа поврежденных клеток в ткани. Нестохастические эффекты возникают в результате одновременного поражения большого числа клеток в облученном органе или ткани, стохастические - в результате поражения одной или нескольких клеток.

Однако, такая классификация эффектов чисто условная и относительная, поскольку они взаимосвязаны и взаимообусловлены. В сообщениях американских и японских исследователей при оценке рисков отдаленных последствий у людей, перенесших атомную бомбардировку, выделены следующие три класса эффектов [97,160]:

- для которых установлена четкая зависимость от дозы (злокачественные заболевания, лейкозы, опухоли щитовидной и молочной желез; желудка; помутнения хрусталика; микроцефалия; дефекты умственного и физического развития у облученных внутриутробно);

- предпологаемо зависимые от дозы (изменение иммунореактивности, некоторые злокачественные опухоли нервной системы, кишечника, пищевода, лимфомы);

- не зависящие от дозы (ускорение старения, бесплодие, врожденные дефекты и увеличение смертности в первом поколении, остеосаркомы, хронический лимфолейкоз).

Последствия радиационного воздействия на организм человека также можно представить в виде схемы (см. рис. 1.2), из которой следует, что главную опасность для здоровья пострадавших в результате катастрофы представляют отдаленные эффекты.

В формировании отдаленных эффектов биологического действия малых доз ионизирующего излучения, которые сложились в результате радиационной аварии, основную роль на данном этапе играет внутреннее облучение. При этом, биологический эффект действия как внешнего (источник излучения находится вне организма), так и внутреннего облучений (радиоактивные вещества попадают внутрь организма, например, пероральным, ингаляционным путем, через повреждения кожного покрова) зависит от:

- вида излучения (биологический эффект оценивают с помощью коэффициента относительной биологической эффективности, который для рентгеновского, электронного, гамма- и бета- излучений равен 1, а для протонов и альфа-частиц - 20) [87];

- длительности облучения;

- индивидуальных особенностей организма (радиочувствительность, например, у человека может колебаться в сотни раз) [139];

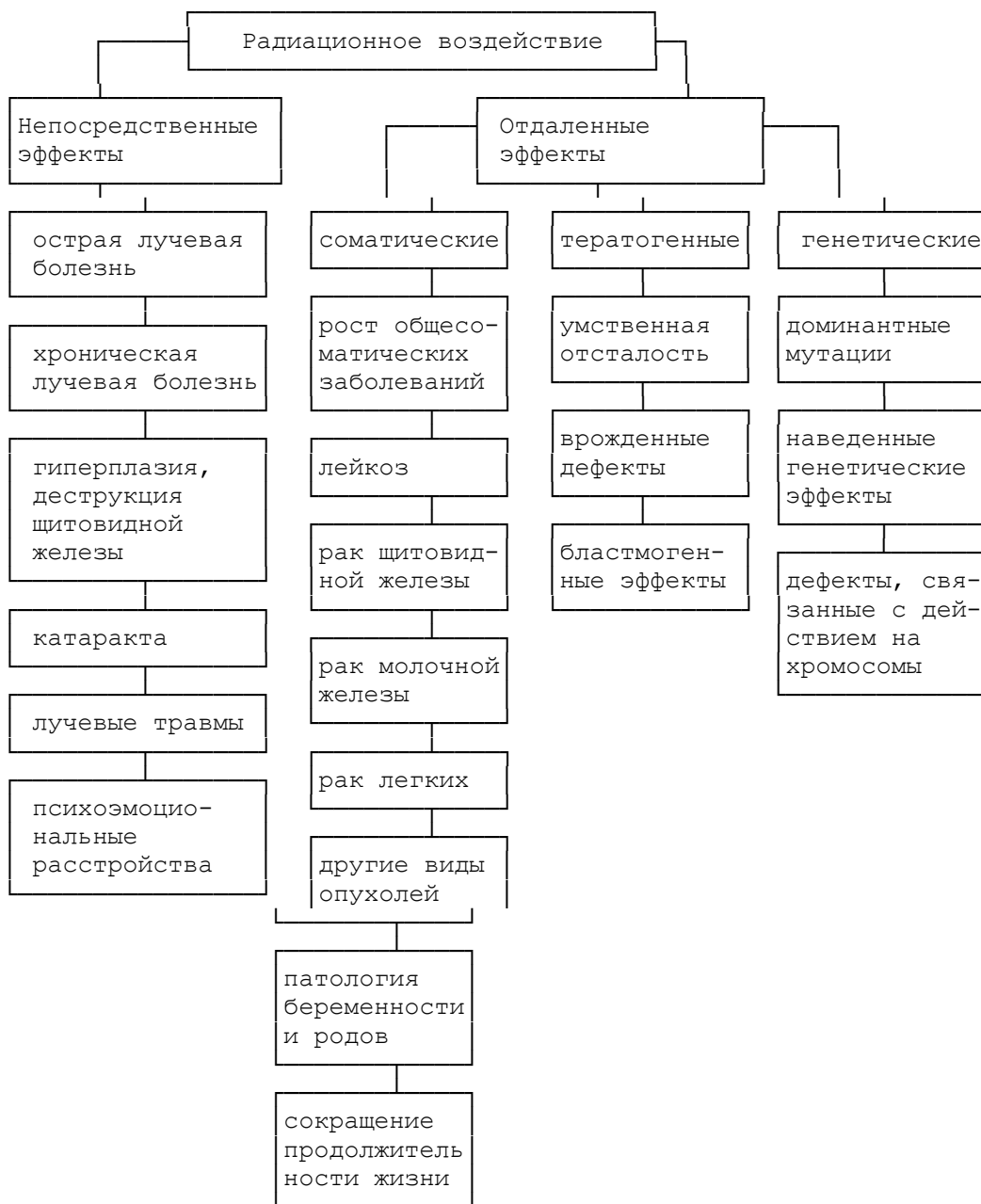


Рисунок 1.2. Структура патологических нарушений вследствие радиационного воздействия на организм человека

- суммарной дозы.

Однако, несмотря на наличие огромного количества исследований (в т.ч. и экспериментальных - о последствиях бомбардировки в японских городах) на тему о влиянии радиационного фактора на здоровье, их результаты сложно применить в постчернобыльских условиях, когда огромные контингенты населения (в т.ч. и потомки облученных родителей) вынуждены жить в надфоновых радиационных полях, при сочетанном действии радиационного и химического факторов.

Беспрецедентные последствия такого воздействия изучены недостаточно и их изучение продолжается.

Так, с течением времени появляются и становятся известными все новые и новые эффекты длительного воздействия радиации на здоровье людей. Например,

- увеличение смертности людей трудоспособного возраста и детей. Только в течение 1992г. в Украине среди пострадавших от Чернобыльской катастрофы умерло 32571 чел., в том числе 683 ребенка. Всего же за 10 послеаварийных лет (к апрелю 1996 г.) из числа пострадавших умерло 167653 чел. При этом в 4229 случаях была установлена причинная связь с аварией (среди них 2929 ликвидаторов) [119,169];

- происходит возрастание хронической патологии и уменьшение количества здоровых людей среди лиц, подвергшихся облучению. В 1990-1993 гг. только 28-32% взрослых и 27-31% детей были признаны здоровыми. Дети с хронической патологией составляют 23,4%, с двумя хроническими болезнями - 13,5%. В структуре заболеваемости детей и подростков возросло количество заболеваний раком щитовидной железы. Резко возросло количество патологий беременностей. Количество нормальных родов составляет лишь 37,5% [20,41,76,119,140,166];

- увеличение темпов старения людей вследствие острого и хро-

нического облучения. Например, из данных последних медицинских исследований следует, что структура нарушений внимания и памяти у пострадавших в результате Чернобыльской аварии подобна той патологии внимания и памяти, которая возникает при физиологическом старении и некоторых хронических интоксикациях (хроническом алкоголизме, отравлениях тяжелыми металлами) [70];

- резкое увеличение заболеваемости детей вследствие снижения иммунитета. У часто болеющих детей из группы радиационного риска содержание секреторного иммунного глобулина в слюне, холестерина в сыворотке крови, Са и Р в костях значительно ниже нормы. Эти иммунные изменения и нарушения обмена веществ наиболее выражены у припятчан, поскольку дозовая нагрузка радиоактивного йода на их щитовидную железу более 100 сГр. Наблюдаются изменения в иммунной системе и у взрослых. Так, обследования крови доноров г.Киева указывают на существование опасности заболевания аутоиммунными патологиями, на высокую склонность к воспалительным процессам в организме [5,70];

- многие болезни (особенно, гипертоническая болезнь, заболевания крови и эндокринной системы) значительно "помолодели";

- выявлены изменения электрической активности головного мозга, а также нарушения процессов обработки сенсорной информации. Таких людей нужно отнести к группе повышенного риска возникновения нервно-психических заболеваний. В настоящее время зафиксировано много нервно-психических расстройств и, в т.ч. нарушений функционирования активного внимания и памяти, связанных с действием малых доз ионизирующего излучения. В литературе встречается много противоречащих взглядов на эти неблагоприятные изменения в организме. Так, по мнению одних исследователей никаких отклонений в функционировании внимания и памяти нет; другие отмечают расст-

ройство внимания и четверти, у 50-60 % и даже у 75-98 % обследованных [47,143];

- в Украине у детей 2-3 лет, как правило, уже 5-6 зубов больны. Дети в 2-летнем возрасте теряют зубы уже через год после их появления - остаются только корни, у 12-13-летних детей 7-8 постоянных зубов разрушены. До Чернобыльской катастрофы такого не наблюдалось [119];

- установлено, что длительное облучение малыми дозами радиации оказывает большее воздействие на организм, чем кратковременное большое, т.к. разрушает мембраны клеток, способствует появлению цепи заболеваний, непосредственно не связанных с радиацией (грипп, воспаление легких, инфаркты, нервные расстройства и т.п.) [21,56,63,81,89,100,104,126,142].

Ухудшение здоровья людей, подвергшихся облучению в результате аварии, обусловлено еще и тем, что в нынешних тяжелых экономических условиях резко ухудшился качественный состав потребляемых продуктов питания. В недостаточном количестве потребляются необходимые для вывода из организма радионуклидов (цезия-137 и др.) белки, которые содержатся в мясе, яйцах, и пектины, содержащиеся в фруктах, овощах. В результате в организме происходит накопление радионуклидов. В то же время за счет поступления радионуклидов с продуктами питания человек получает по оценкам ученых бывшего Советского Союза 40 % дозы облучения, по оценкам же зарубежных ученых эта цифра значительно выше и составляет 80 % [135,136,186].

Таким образом, в результате проведенного по литературным данным анализа факторов негативного воздействия АЭС на человека и окружающую среду можно сделать вывод о многообразии и масштабности этого воздействия.

1.2. Анализ методических подходов к оценке эколого-экономических последствий техногенной аварии на АЭС

На сегодняшний день практически не существует общепринятых и утвержденных методик по оценке экономического ущерба от загрязнения окружающей среды радиоактивными веществами. Основная причина состоит в том, что последствия нового вида антропогенного загрязнения (радиоактивного) на данный момент остаются малоизученными, объекты атомной энергетики до недавнего времени считались экологически безопасными, и лишь возрастание количества радиационных инцидентов с тяжелыми экологическими последствиями предопределило необходимость разработки методических подходов к оценке экономических последствий радиоактивного загрязнения. Проведем анализ некоторых из них.

Проект "Методики оценки экономического ущерба от выбросов и сбросов радиоактивных веществ в окружающую среду" (в дальнейшем просто "Методика..." [95]) был разработан специалистами МАЭП СССР в 1990г. и базировался на основных положениях "Временной типовой методики определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиненного народному хозяйству загрязнением окружающей среды" (утв. 28.10.83 г. постановлением Госплана СССР, Госстора СССР и Президиума АН СССР за N 254/284/134) [28]. Поэтому к недостаткам, содержащимся во "Временной типовой методике..." и касающимся:

- обоснованности и фактического смысла показателя "гамма", служащего для перевода условных единиц выбросов в стоимостные оценки;
- игнорирования региональных ущербобразующих факторов;
- отсутствия необходимого научного и статистического обосно-

вания всех коэффициентов и показателей, входящих в расчетную формулу, и другим недостаткам,

в "Методике..." добавились и новые:

- необоснованно удельный ущерб от химического загрязнения 1 куб.м воздуха окислом углерода (СО) принимается таким же, как и при радиоактивном загрязнении инертным газом криптон-85 (Kr-85) до уровня допустимой концентрации ДКБ;

- предполагается, что зависимость между активностью годового выброса радионуклида (Ки/год) и значением ущерба от загрязнения окружающей среды - линейная, т.е. игнорируется факт резкого возрастания заболеваемости в случае острого облучения, а также вероятность отчуждения природно-ресурсного потенциала на длительный срок в случае загрязнения, превышающего предельно допустимые уровни, что скачкообразно изменяет величину ущерба и делает методику неприменимой в случае радиационной аварии;

- показатель относительной опасности радиоактивного загрязнения атмосферного воздуха ("сигма") принимается для территорий различных типов таким же, как и в случае химического загрязнения, что в силу особенностей миграции радионуклидов в окружающей среде вряд ли является корректным;

- в «Методике...» практически игнорируется вклад внутреннего облучения в общую дозу, полученную попавшим под воздействие радиации населением, хотя в действительности этот вклад весьма весом в случае (устоявшегося) альфа- и бета-облучения (около 80%).

Определение так называемой зоны активного загрязнения (ЗАЗ), на которой локализуется экономический ущерб в случае загрязнения природной среды радиоактивными веществами, также сопряжено с определенными трудностями. Необходимо учитывать, что по мере движения облака газоаerosольного выброса в атмосфере происходит обед-

нение его радионуклидами за счет турбулентного движения аэрозолей, вымывание их осадками и радиоактивного распада, а также трансформация химических и агрегатных состояний радионуклидов (например, сорбция иода, атмосферными аэрозолями и пр.) [6].

И поэтому на близких от АЭС расстояниях на местность выпадает небольшая доля выброшенных из трубы аэрозолей: основная их масса рассеивается на значительных по площади территориях [6]. Кроме того, необходимо учитывать и тип загрязняемой территории, например, леса в 5 раз интенсивнее осаждают радиактивные аэрозоли).

Одним из главных же недостатков данной методики [95] является то, что величина годового ущерба, причиненного выбросами радиоактивных веществ в атмосферный воздух определяется только в зависимости от величины выброса в этом году, т.е. практически не учитывается тот факт, что характерной особенностью радиоактивного загрязнения является большая длительность его действия (характеризуется периодом полураспада). Так, например, этот недостаток «Методики...» делает практически невозможным оценку в поставарийный период годовых экономических ущербов от выброса радиоактивных веществ в результате Чернобыльской катастрофы (причем, это в основном, нуклиды с большим периодом полураспада).

Таким образом, все указанные недостатки делают невозможным практическое применение "Методики..." в случае радиационной аварии.

Крупные радиационные аварии и катастрофы наносят значительный экономический и экологический ущерб. Отсутствие единого методологического и методического аппарата затрудняет получение однозначной оценки этих ущербов. Разработка такого аппарата, учитывающего опыт Чернобыльской и др. радиационных аварий, а также получение на этой основе оценок ущерба, представляются важными в свя-

зи с необходимостью разработки методов оценки рисков аварий и катастроф, введения системы научно обоснованного страхования от последствий крупных аварий и катастроф, обеспечения эффективности функционирования системы реагирования при аварийных ситуациях.

Данные оценки предназначены для использования при решении следующих задач: определения влияния крупных аварий и катастроф на объемы ВВП, произведенного НД и материальных затрат; определения зависимости макроструктуры экономики страны и динамики ее развития в долгосрочной перспективе; расчета баланса производства и распределения ВВП (в т.ч. это необходимо для решения проблем медицинского, социально - психологического характера, для проведения мероприятий по минимизации последствий аварий и катастроф); планирования направлений научно - исследовательских и проектно - конструкторских работ, обеспечения их новейшей вычислительной техникой, развития лабораторной базы и т.п.; оценки эффективности противоаварийных затрат, затрат на ликвидацию последствий аварии [108, 112, 167].

В литературе неоднократно приводились данные об экономическом ущербе от Чернобыльской аварии: первые оценки, датированные 1986-1987 гг., варьируют от 8 млрд.руб. (официальная оценка) до 200 млрд.руб. (оценка независимых ученых бывшего СССР). Значительный разброс этих и последующих оценок объясняется различным пониманием методологической сущности ущерба, использованием разных методик его количественной оценки (см. приложение 1). На разброс получаемых оценок также влияет полнота учета последствий. Так, под официальной, которая впоследствии была увеличена, понимались лишь фактически произведенные расходы на ликвидацию последствий катастрофы. Приведем несколько оценок таких расходов. В апреле 1990г. в газете "Правда" сообщалось, что на ликвидацию

последствий аварии за 4 года было израсходовано 9,2 млрд.руб. Из справки Минфина СССР от 16.07.91 [68] следует, что затраты, связанные с ликвидацией последствий аварии на ЧАЭС составляют за период 1986 - 1990 гг. 12,6 млрд. руб., в т.ч. в РСФСР - 0,6 млрд.руб., БССР - 5 млрд.руб., УССР - 4,2 млрд.руб. в ценах 1986г.). Приводится и другая оценка прямых затрат на ликвидацию последствий аварии - 20 млрд.руб. в ценах 1990г. [167].

Большинство оценок экономических последствий Чернобыльской катастрофы ограничиваются лишь учетом нескольких (а то и одной) локальных составляющих ущерба, наиболее значимых с точки зрения авторов. Так, например, в [68] оценивается составляющая ущерба, связанная с выводом из эксплуатации земель и не произведенной на них продукцией (22 млрд.руб. в ценах 1990г.). В [167] оценка в стоимостном выражении отчужденных земель составляет уже 94 млрд. руб. в ценах того же 1990г.

Очень близка к последней и оценка Корякина Ю.И. [71]: этим автором потери, связанные с заражением земель, оцениваются в 57,5-94,5 млрд.руб. в ценах 1986г. В [176] потери сельского хозяйства и др. отраслей от невыработанной продукции оцениваются лишь в 1,2 млрд.руб. за 1986-1989гг. в ценах того же периода. Такая же цифра приводится в статье Кархова А.Н. [112], однако автор получает ее из такого расчета, что 144 тыс.га сельскохозяйственных угодий будут выведены из оборота на срок более 30 лет.

Кроме упомянутых оценок в литературе встречаются и такие, где приводятся величины комплексного экономического ущерба от Чернобыльской катастрофы [156].

Так, в [166] считается, что потери бывшего СССР от этой катастрофы до 2000 года составят 180-250 млрд.руб. без учета потерь, связанных с заболеваниями людей. Корякин Ю.И. [71] оцени-

вает материальный ущерб СССР от катастрофы в 170-215 млрд.руб. Зарубежными экспертами также проводились оценки нанесенного аварией на ЧАЭС ущерба. Их величины также характеризуются большим разбросом (в связи с ранее уже перечисленными причинами): от 1,5-2 млрд.ф.ст. [182] до 150 млрд.долл. [175].

Наиболее детальный и обоснованный комплексный учет экономических последствий Чернобыльской катастрофы был произведен учеными Белоруссии. Вообще, учеными этой страны были сделаны несколько последовательных оценок ущерба, касающихся ее территории.

В [112] приведена одна из этих оценок экономического ущерба (за период 1986-2015гг. в ценах на 01.01.92), которая складывается из прямых и косвенных потерь (78,3 млрд.руб.), упущенной выгоды (190 млрд.руб.), дополнительных затрат (430,2 млрд.руб.).

По подобной схеме предлагают оценивать экономический ущерб и украинские ученые В.И.Ольшевский, Л.А.Крымская [167]. Однако, каких-то конкретных цифр эти авторы не приводят, т.к. определение величины совокупного экономического ущерба затрудняется тем, что материалы, отражающие объемы всех затрат, оказались в архивах России, доступ к которым для Украины все еще закрыт, а архивы министерств и ведомств Украины (по чернобыльской тематике) не сосредоточены в Минчернобыле Украины [167].

Основной же причиной, затрудняющей получение фиксированной оценки экономического ущерба, является отсутствие комплексной экономической оценки последствий, связанных с заболеваемостью населения. Если же и предпринимаются попытки оценки экономических потерь вследствие ухудшения здоровья пострадавших от радиационного облучения, то делается это при помощи довольно жестких санитарных норм. Однако, гигиенические нормативы не могут быть положены в основу оценки негативных последствий воздействия Черно-

быльской катастрофы на здоровье людей, так как их значения относятся исключительно к изолированным процессам, не учитывающим реальную экологическую опасность загрязнения среды, комплексное и комбинированное действие загрязнителей. По нашему же мнению именно эти потери (т.е. связанные с ухудшением здоровья населения) вносят основной вклад в величину суммарного экономического ущерба от радиационной катастрофы, поскольку другие реципиентные составляющие (например, ущерб сельскому хозяйству, основным промышленно-производственным фондам, лесным ресурсам и т.д.) в данном случае опосредуются не в форме снижения урожайности сельскохозяйственных культур, ускоренного износа основных фондов, ухудшения функционального состояния леса и т.д., а формируются за счет вынужденного изъятия из хозяйственного оборота или ограниченного использования территорий и природных ресурсов вследствие их опасности для здоровья человека.

Объективно оценить экономический ущерб от ухудшения здоровья населения представляется особенно трудной задачей в связи с тем, что на сегодняшний день еще не накоплен достаточный объем научно-экспериментальных знаний о влиянии радиации на здоровье человека, особенно в отдаленной перспективе. Задача усложняется еще и тем, что неизвестны дозы облучения, полученные ликвидаторами и населением, т.к. радиационный контроль не был налажен на должном уровне. К тому же, с течением времени становятся известными новые эффекты длительного воздействия радиации на окружающую среду и здоровье человека (см. приложение 1), расширяются пространственные масштабы катастрофы.

Тем не менее, попытки определения ущерба от снижения уровня здоровья вследствие аварии на ЧАЭС предпринимаются. Приведем несколько примеров.

Величина ущерба от вероятных летальных исходов оценивается

Максименко Б.П. (Россия) в 61,8 млрд.руб. [112], а ущерб здоровью людей складывается из ущерба, связанного с временной утратой трудоспособности, наступлением инвалидности, смерти в допенсионном возрасте.

Из других литературных данных следует, что только на технику и медикаменты, которые необходимы для реализации медицинских аспектов Чернобыльских законов, потребуется 1,5 млрд.долл. [112].

В основном же, оценки ущерба здоровью населения сводятся только к ущербу от смертности. Так, по мнению американских ученых эта цифра составляет (для всего пострадавшего населения) - 200-600 млрд.долл.; по мнению ученых Германии (для всего пострадавшего населения) - 120-200 млрд.долл., а по мнению ученых РАН (для населения бывшего СССР) - 0,95-3,79 млрд.долл. []. Такой разброс в оценках объясняется:

ПЕРВОЕ. Различными методическими подходами к оценке стоимости "среднестатистической" жизни (см. приложение 1).

При этом при проведении такой оценки большинство ученых стран СНГ рассматривают человека как экономический фактор, имеющий хозяйственную ценность [75,77,171,176]. Однако, существует и такой подход, при котором человек в условиях изменения условий жизни и работы сам оценивает свой инстинкт самосохранения, т.е. происходит самооценка массами людей своей безопасности [112,171].

Подходы зарубежных исследователей придания денежного выражения мерам по обеспечению безопасности можно разделить следующим образом [112]:

1. Косвенной стоимости. Безопасность человека оценивается в соответствии со стоимостью мероприятий, проводимых для уменьшения смертельного риска (9-900 тыс.долларов США по курсу начала 80-х годов).

2. Личного капитала. Безопасность оценивается как часть заработка индивидуума, связанного с риском (100-400 тыс).
3. Страхования. Оценивается на основе суммы личного страхования (широкий диапазон стоимости).
4. Судебных выплат в качестве компенсаций за потерю жизни (около 250 тыс.долл.). Основа подхода - сумма потерянных доходов.
5. Добровольных выплат за меры безопасности (180-1000 тыс. долл.)

ВТОРОЕ. Применением для расчетов разных значений коэффициентов риска (см. приложение 1).

Разброс в значениях коэффициентов риска объясняется разным пониманием медицинских последствий облучения. По мнению большинства исследователей основной и единственной причиной летальных исходов в облученной популяции является возникновение радиогенных злокачественных опухолей [70,83,112,127]. В соответствии с оценками Международной комиссии радиационной защиты (МКРЗ), принятыми в 1990г., риск возникновения стохастических эффектов на протяжении жизни (70 лет) у популяции в 1 млн.чел., получивших дозу 1 сГр, составляет 720 случаев (0,00072), а ежегодный риск развития радиогенных опухолей: 10,3 (т.е. ежегодно в облученной популяции 1 млн.чел. будет возникать более 10 радиоиндуцированных раков) [167].

В литературе [70,129,166] встречаются и подходы к оценке генетических последствий облучения. Так, по данным НКДАР при ООН генетические убытки от облучения можно оценить, исходя из того, что при облучении населения численностью 1 млн. в дозе 0,01 Гр (1 рад) "выход" генетических эффектов будет составлять в первом поколении - 25-40 случаев, а в последующих - 125-300 [127,129].

По мнению же А.Д.Сахарова [70] причинами возможной гибели людей (риск составляет 0,0005 на 1 рад) вследствие дополнительного (по сравнению с естественным фоном) облучения могут стать не

только различные злокачественные новообразования и генетические эффекты, но и нарушения иммунологических реакций, при которых повышается опасность самых разных заболеваний и ускоряется старение).

Кроме того, статистическая информация о состоянии здоровья населения, пострадавшего в результате аварии 7-го уровня на ЧАЭС поставила под сомнение правильность общепризнанной концепции радиационного воздействия на организм человека, которая создавалась и утверждалась после испытаний ядерного оружия. Лучевое поражение миллионов людей в трансгосударственных масштабах привело не к лучевой болезни (острой или хронической), а к повышенной заболеваемости самыми распространенными недугами.

ТРЕТЬЕ. Почти полным отсутствием информации для определения медико-биологических последствий облучения, в т.ч. и о полученных пострадавшими дозах, что связано не только с политическими, идеологическими причинами (руководство бывшего СССР умышленно скрывало данные о масштабах поражения людей радиацией), а и со спецификой Чернобыльского выброса. Его отличительная черта - пылевой характер (для сравнения: при ядерных испытаниях и челябинском выбросе вещества поступали в атмосферу в атомарном и молекулярном состояниях). Вследствие этого вещества, попавшие в окружающую среду в результате чернобыльской катастрофы, не вступали в химические реакции и не конденсировались на других молекулах, а пребывали в составе обычной пыли на поверхности грунта. Кроме того, в результате радиационной аварии в атмосферу попали не продукты деления (являющиеся результатом цепной реакции), а топливная матрица двуокиси урана с их вкраплениями.

Таким образом, в силу вышеуказанных отличительных черт чернобыльского выброса необходимо учитывать, что численные значения

дозовых коэффициентов, количественные закономерности перехода радионуклидов по пищевым и биологическим цепочками, другие характеристики, необходимые для определения медико-биологических последствий облучения, могут значительно отличаться от характеристик, полученных при высокотемпературных ядерных взрывах.

Для того же, чтобы уменьшить погрешность, возникающую при определении дозовой нагрузки на конкретного человека (при ретроспективном исследовании) обычно рассчитываются коллективные дозы, которые и используются как статистические показатели.

Учеными разных стран предпринимались попытки оценить коллективную дозу, полученную населением, в том числе и Украины, в результате чернобыльской катастрофы. Приведем наиболее распространенную оценку: 210 млн. чел.-бэр - для всего населения, подвергшегося действию радиации, 30 млн.чел.-бэр - только для населения Украины за период с момента аварии до 2056г., причем 70% этой дозы уже реализовано [88,167,171].

Различия в оценках обуславливаются прежде всего тем, что удельный вес внутреннего альфа- и бета-облучения принимается от 20 [] до 99% [186], т.к. радионуклидный состав принимается разный. При этом большинство авторов считают, что доза почти полностью создается изотопами цезия, стронция, плутония, карты радиационного загрязнения территорий которыми созданы в послеаварийные годы. Однако, карт комплексной радиационной нагрузки для всей пострадавшей территории нет.

ЧЕТВЕРТОЕ. Задачами и целями экономических оценок. Экономические оценки ущерба от загрязнения окружающей среды могут быть использованы для таких основных целей: 1) при выработке и принятии управленческих решений всех рангов, направленных на решение экономических, экологических проблем; 2) в политике, борьбе за

власть, с целью воздействия на массы людей, утверждения каких-то стратегических целей.

В зависимости от целей использования экономических оценок ущерба, последний имеет разную поэлементную структуру и основу.

Так, в качестве показателя экономического ущерба могут быть взяты: национальное богатство в трех основных составляющих (природные ресурсы, трудовые ресурсы, накопленные производственные, потребительские и культурные ресурсы); национальный доход или валовый внутренний продукт; желание людей платить за чистую окружающую среду.

Для выработки и принятия управленческих решений могут применяться экономические оценки ущерба, выполненные по любой из указанных методологий. Выбор последней зависит от уровня управленческого решения, от продолжительности его действия.

Для реализации первой цели необходимы экономические оценки ущерба в соответствующих измерителях национального дохода или валового внутреннего продукта (ВВП). Последний показатель нашел широкое применение во многих странах и постепенно занимает лидирующее положение в странах СНГ.

В политической борьбе за власть, за воздействие на массы применяются наиболее весомые экономические оценки ущерба, рассчитанные на основе национального богатства и гипотетического желания людей платить за чистую окружающую среду.

Таким образом, существующие научно-методические подходы к оценке социально-экономических и экологических последствий радиоактивного загрязнения окружающей среды в результате техногенной аварии на ЧАЭС характеризуются разрозненностью, что обуславливает необходимость их усовершенствования.

1.3. Организационно-методические принципы компенсации негативных последствий антропогенных катастроф.

Снижение объемов и темпов производства за последние годы в странах СНГ (реальный ВВП в 1995г. составил: Россия- 49%, Украина- 43%, Белоруссия- 54%, если за 100% принять показатель 1989 г. [25]) не привело, тем не менее, к улучшению состояния технической безопасности, противоаварийной устойчивости промышленных предприятий, производств и объектов. Так, по данным Госкомпрома России, при общем спаде производства за 1992г. на 18% общее количество промышленных аварий по сравнению с 1991г. возросло на 17% [133]. Взрывы, пожары, выбросы токсичных веществ, другие аварийные ситуации, оказывающие негативное влияние на состояние окружающей среды, становятся все более частыми событиями. С каждым днем растет количество не только крупных, но и некатегорийных аварий практически во всех отраслях промышленности. Так, в химических отраслях промышленности России ежегодно происходит около 1500 некатегорийных аварий, связанных с утечками взрывоопасных и вредных продуктов из технологических систем, загораниями, взрывами, сбросами загрязненных вод в водоемы. Кроме того, ежегодно в авариях и катастрофах гибнут люди: по данным РАН в Российской Федерации ежегодно гибнет более 50 тысяч и травмируется более 250 тысяч человек [133]. Человеческие жертвы, гибель компонентов биоты, разрушение экосистем, которые могут наступить и в отдаленные сроки -это также возможные последствия техногенных катастроф.

Таким образом, негативное влияние техногенных катастроф на природу и население растет и в ближайшие годы этот рост будет продолжаться, что приведет к увеличению ежегодных затрат на ликвидацию последствий этих катастроф (сейчас эти затраты в России

составляют 1-2 % ВВП) [133,138].

Существование четко прослеживающейся тенденции к росту числа крупных промышленных аварий требует особого внимания к изучению причин роста количества этих аварий и разработке мероприятий по уменьшению их негативного влияния.

К основным причинам роста количества техногенных аварий можно отнести:

- изношенность и старение значительной части основных фондов (затраты предприятий на капитальное строительство, на обеспечение технической безопасности производства в условиях тяжелого экономического кризиса резко снижаются в связи с переориентацией средств на экономические и социальные нужды);

- падение технологической и производственной дисциплины в условиях глубокого экономического и социального кризиса;

- распад техносферы СССР. Разрушение хозяйственных связей ухудшило материальное снабжение производства запасными частями, привело к срыву сроков проведения профилактических ремонтных работ, к снижению противоаварийной устойчивости производств;

- отсталость и несоответствие применяемых технологий современным требованиям;

- отсутствие необходимой нормативной базы в области предупреждения чрезвычайных ситуаций, несовершенство административно-финансового и экономического механизма, который мог бы повысить ответственность предприятий за техническую и экологическую безопасность и их заинтересованность в решении вопросов повышения уровня безопасности объектов. На данный момент не существует национальных документов, где была бы приведена классификация аварийных ситуаций и их последствий, разработаны эффективные государственные технические комплексы ликвидации последствий аварий и

катастроф [132,133,149].

К радиационной катастрофе на ЧАЭС привели сразу несколько из вышеперечисленных причин. Это и человеческий фактор (неквалифицированные действия операторов), и несоответствие конструкции реактора современным требованиям безопасности, и полное отсутствие нормативной базы и экономического механизма, позволяющих повысить ответственность тех, кто проектировал, строил, эксплуатировал объект повышенной экологической опасности - АЭС[164].

За рубежом при рассмотрении промышленных аварий и катастроф ядерные аварии на АЭС выделяют в отдельную группу из 4 основных:

- химические аварии, обусловленные выходом из-под контроля тех или иных химических процессов;

- пожары и взрывы, вызванные внутренними факторами (нарушения технологических режимов производства; аварии в системах электро- и газоснабжения и т.п.);

- разрушения зданий и сооружений из-за дефектов проектирования или строительства, а также вследствие пожаров, взрывов или воздействия внешних факторов (землетрясения и пр.);

- ядерные аварии на АЭС.

Сложность выбора и определения для различных техногенных аварий и катастроф наиболее информативных и важных данных, их приоритетности, сопоставимости приводит к отсутствию единой научно обоснованной классификации техногенных аварий, катастроф.

В одном из вариантов методики оценки аварий, катастроф и их последствий в расчет берутся следующие показатели [182]: число погибших непосредственно при катастрофе; число погибших в последующий период из-за травм и заболеваний; число инвалидов; характер нанесенных морально-психических травм; нарушения сложившегося уровня жизни населения; характер ущерба, нанесенного окружающей

среде; финансовые потери, связанные с утратой имущества, материальных ценностей и др.

По большинству из приведенных выше критериев Чернобыльская катастрофа занимает первое место.

К настоящему времени в мире накоплен значительный опыт ликвидации последствий различных аварий и катастроф, предоставления компенсаций и льгот пострадавшим. Приведем несколько примеров [2].

В результате аварии на АЭС "Три-Майл-Айленд" (США) в 1979 г. произошло несколько выбросов радиоактивного материала в атмосферу, сброс 185 куб.м слабоактивных вод в реку. При этом уровень радиации вне забора, окружающего АЭС, составлял 20-25 мбэр/час. Маленькие дети и беременные женщины были эвакуированы из Гаррисберга. Жителям пятимильной зоны было рекомендовано не выходить из своих домов. Примерно 200 тыс. человек покинули опасный район. По поручению хозяев АЭС одна из страховых фирм возмещала расходы семьям, вынужденным эвакуироваться [163]. Нанесенный аварией ущерб оценивается приблизительно в 1 млрд. фунтов стерлингов. Суммарная индивидуальная доза, полученная населением, проживающим на расстоянии 7,5, 13 и 85 км за весь период аварии составила 84,71 и 1 мбэр соответственно [127].

Вследствие наиболее тяжелой химической аварии, которая произошла в 1984г. в г. Бхопале (Индия) было выброшено несколько десятков тонн газообразного компонента- метилизоционата. В этой катастрофе погибло более 2,5 тыс. человек; пострадало не менее 200 тыс. чел. Общий ущерб (с учетом последующих затрат на восстановление предприятия, компенсацию и пр.) оценивается приблизительно в 3 млрд. долл. [182]

На территории бывшего СССР самой крупной техногенной радиационной аварией в дочернобыльский период была авария на ПО "Маяк"

в Челябинской области в 1957г. В результате аварии в окружающую среду было выброшено содержимое одного из хранилищ жидких отходов общей активностью 2 млн.Ки на площади 20 тыс.кв.км. При этом лишь некоторые деревни были отселены, большинство же людей не были даже информированы о том, что проживают в условиях надфоновых уровней радиации. В результате радиоактивному загрязнению подверглась часть территории района, были отселены 8 тыс. жителей. За прошедший после аварии период население данного района уменьшилось на 20 тыс. чел., т.е. 12 тыс. жителей выехали самостоятельно из слабо радиоактивно загрязненных территорий района ввиду потенциальной опасности проживания вблизи источника радиоактивного загрязнения, слабого развития в пострадавшем районе производительных сил и как следствие - отсутствия необходимой перспективы улучшения жизни людей [159]. Низкая техническая оснащенность медицинских учреждений загрязненных районов оборудованием, лекарственными препаратами, медицинскими кадрами способствовала тому, что каждый четвертый ребенок в пятом поколении из наблюдаемых жителей - мутант по хромосомным изменениям, что анемия выявлена у 50% населения. На 1991г. на 4041 человек из пострадавшего региона приходилось 285 больных с документально подтвержденной лучевой болезнью, лишь третья часть которых в живых на сегодня. Показатели числа онкобольных в 3 раза превышают областные, 42 % из них уже умерли от рака. Только 7 % составляет удельный вес здоровых [60]. Одна из причин - загрязнение водных ресурсов в 200 раз превышает среднереспубликанские показатели, берега р. Теча отнесены к твердым радиоактивным отходам.

Однако, несмотря на такое существенное снижение уровня здоровья населения, пострадавшего от аварии на ПО "Маяк", правительством не проводились практически никакие мероприятия для смягче-

ния последствий (в т.ч. и мероприятия компенсационного характера). Наоборот, все происходящее в районе аварии тщательно скрывалось, засекречивалось.

Радиационная авария на ПО "Маяк" в 1957г. была далеко не единственной, происшедшей на территории бывшего СССР.

Но несмотря на это, научно обоснованная компенсационная политика в случае техногенных аварий и катастроф так и не была разработана.

Вследствие радиационной катастрофы на ЧАЭС возникли сложные медико-социальные проблемы, решение которых связано с необходимостью проведения широкомасштабных мероприятий по сохранению здоровья населения, причем осуществление последних невозможно без соответствующей нормативно-законодательной базы. Кроме того, распад СССР привел к тому, что и радиоактивно загрязненные в результате Чернобыльской катастрофы территории, и пострадавшие люди оказались по разные стороны границ некогда еще единого государства, что обусловило различия и в количестве и объеме получаемых компенсаций и льгот, и в правовом режиме загрязненных территорий.

Так, еще в бывшем СССР были разработаны несколько нормативных документов, которыми для ликвидаторов последствий аварии предусматривался ряд мер по улучшению материально - бытовых условий; обеспечению жилой площади, оказанию медицинской помощи, а для эвакуированных - меры по трудоустройству, обеспечению жильем, социально-бытовым обслуживанием, а также по возмещению им материального ущерба.

В феврале 1991г. были приняты закон "О правовом режиме территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие чернобыльской катастрофы" и Закон "О статусе и социальной защите граждан, пострадавших вследствие Чернобыльской катастрофы"[54].

В этих законах регулировались вопросы разделения территорий на соответствующие зоны, режимы их использования, условия проживания и труда населения на этих территориях, установлена ответственность государства за убытки, причиненные гражданам вследствие катастрофы, а также перечень льгот и компенсаций пострадавшим.

Согласно Российскому законодательству территории, пострадавшие от Чернобыльской катастрофы, относятся к зоне экологического бедствия. Финансирование затрат по оздоровлению зон экологического бедствия, компенсации причиненного вреда, осуществлению различного рода экологических льгот производится за счет средств предприятий, учреждений, организаций, внебюджетных экологических фондов, страховых фондов и др. На Украине же финансирование аналогичных мероприятий осуществляется из бюджетного Фонда ликвидаций последствий Чернобыльской катастрофы, который формируется за счет платежей предприятий в размере 12% фонда оплаты труда. В Законе Украины "О статусе и социальной защите граждан, пострадавших от Чернобыльской катастрофы" предусмотрено, что конкретизация компенсаций и льгот, предоставленных четырем категориям пострадавших, обуславливается экономической ситуацией в стране. Так, в Законе Украины "О государственном бюджете на 1995 г." были приостановлены выплаты пострадавшим 2, 3, 4 категорий компенсаций средней стоимости путевки для самостоятельного санаторно-курортного лечения или отдыха, а также вознаграждений за выслугу лет пострадавшим всех четырех категорий [54,114,122-124].

Таким образом, компенсации и льготы пострадавшим поставлены в полную зависимость от "широты государственного кармана". Так, финансирование Чернобыльской программы на Украине в 1992 г. составило 15,7% годового бюджета, в 1993 г. - 7,4%, в 1994 г. - 5%, в 1995 г. - 5,8%. Если же учесть, что бюджет Украины и России являют-

ся дефицитными из года в год, то негативная ситуация, наблюдаемая на Украине является типичной для всех стран СНГ, пострадавших от аварии.

Так, финансирование мероприятий по социальной защите пострадавших предусмотрено, в основном в части денежных компенсаций стоимости продуктов питания. Для пострадавших, отнесенных к 1 категории за апрель месяц 1995 г. это составило около 28 долл. США по курсу НБУ, для 2 категории- 14 долл. США. Предусмотрены также компенсации для детей в случае заболеваний кроветворных органов (острые лейкозы), щитовидной железы (аденома, рак), злокачественными опухолями в размере от 10 до 28 долл. США в месяц в зависимости от возраста ребенка. Конечно, никакого научного обоснования размер этих компенсаций не имеет. Только статья расходов на реабилитацию больных раком щитовидной железы детей после операций в Киевском онкоцентре, учитывая их фактическое количество, потребовала бы более 100 тыс. долл. США. На сегодняшний день этой суммы в государственном бюджете нет. Для местных бюджетов финансирование таких расходов также непосильно, т.к. они пополняются за счет налогов и сборов, взимаемых с фактически обанкротившихся предприятий. А поскольку эти предприятия являются собственностью государства, их существование и продолжающееся химическое загрязнение окружающей среды возможны за счет ничем не обоснованной и не санкционированной обществом выгоды, получаемой в результате снижения уровня жизни и ухудшения здоровья населения, пострадавшего от аварии.

Таким образом, несмотря на значительный накопленный в мире опыт предоставления компенсаций и льгот пострадавшим от техногенных катастроф возмещение вреда чернобыльскому контингенту сопряжено со многими проблемами.

2. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ
ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.1. Исследование и классификация видовой структуры
экономического ущерба от аварии на Чернобыльской АЭС

За последние годы в средствах массовой информации, докладах, отчетах, монографиях и специализированных изданиях неоднократно высказывались мнения отечественных и зарубежных экспертов относительно размеров прямых экономических потерь от Чернобыльской аварии. Не подвергая сомнению объективность каждой оценки, тем не менее можно утверждать, что ни одна из них не отражает истинных масштабов национальных убытков. Прежде всего, это связано с перманентным характером процесса ликвидации последствий катастрофы, что в настоящее время делает невозможным получение окончательных оценок. Вероятно, более или менее полная величина причиненного ущерба может быть определена лишь через несколько десятилетий, когда в структуре Государственного бюджета Украины исчезнет статья расходов, связанных с ликвидацией последствий Чернобыльской катастрофы.

Основной причиной фрагментарности имеющихся показателей экономического ущерба является то, что в их составе отсутствуют оценки негативных последствий ухудшения здоровья населения, пострадавшего от аварии на ЧАЭС. Если же таковые и приводятся, то они автоматически приравниваются, например, к размеру выплачиваемых государством льгот и компенсаций в соответствии с Законом Украины "О статусе и социальной защите граждан, пострадавших вследствие Чернобыльской катастрофы". Между тем, эти показатели имеют совер-

шенно различную экономическую сущность и ни в коей мере не должны отождествляться.

На первый взгляд, проблема оценки эколого-экономического ущерба, в частности, в связи с повышенной заболеваемостью населения, на современном уровне развития научно-методической базы в большей мере представляется прикладной задачей, ключевым пунктом которой является информационное обеспечение расчетов. Действительно, на сегодняшний день специалистами в области экономики окружающей среды даны определения категории экономического ущерба, исследованы его натурально-стоимостной состав и механизм формирования, разработаны методы количественной оценки, утверждены официальные методики. Однако, многие вопросы, касающиеся оценки ущерба от Чернобыльской аварии, не вписываются в традиционные теоретические схемы и определения, что свидетельствует об уязвимости методологических основ теории экономического ущерба. Во всяком случае, значительные расхождения в оценках потерь от аварии на ЧАЭС во многом обусловлены неадекватным толкованием различными специалистами таких положений, как "что оценивать", "в каких стоимостных показателях", "за какой период", "на каком организационно-хозяйственном уровне" и т.д.

В этой связи, совершенно очевидна необходимость дальнейшего развития теоретической базы оценки ущерба, упорядочения понятийно-терминологического аппарата, идентификации слагаемых и критериев потерь. Основным ущербобразующим фактором Чернобыльской катастрофы является радионуклидное загрязнение окружающей среды. Поэтому оценка и анализ последствий данного события должны основываться на методологической и методической платформе современной экономики природопользования и охраны окружающей среды в части определения экологических издержек.

В литературе существует много толкований категории экономического ущерба. В самом широком смысле под таковым понимаются дополнительные затраты, возникающие в народном хозяйстве и у населения вследствие повышенного загрязнения окружающей среды сверх такого ее состояния, при котором отсутствуют очевидные для современного уровня знаний проявления негативных последствий от воздействия загрязнителей. Иными словами, все народнохозяйственные и субъектно-индивидуальные издержки, обусловленные экологически деструктивным явлением или событием, необходимо относить к экономическому ущербу. Если обратиться к "классическому" определению, представленному во Временной типовой методике 1983 года, то под экономическим ущербом следует подразумевать минимально необходимую сумму приведенных затрат на предотвращение воздействия загрязненной среды на реципиентов и затрат, вызванных этим воздействием.

Остановимся пока на данных определениях и сквозь их призму проанализируем наиболее значимые в контексте Чернобыльских событий теоретические представления о механизме формирования и оценке экономического ущерба.

При ответе на вопрос "за какой период оценивать потери" исходить следует из того, что эколого-экономический ущерб формируется только при одновременном наличии трех групп факторов: влияния, восприятия и состояния []. В данном случае к факторам влияния относится радиоактивное загрязнение территории, источник которого хотя и локализован, но не ликвидирован. Поэтому интенсивность действия этого фактора продолжает оставаться достаточно стабильной во времени. Факторы восприятия - это, прежде всего, люди, попавшие под действие радиации, а также другие объекты живой и неживой природы. Показатели, которые характеризуют количе-

ственные и качественные изменения в реципиентах в результате аварии (например, относительный уровень заболеваемости, инвалидности и смертности пострадавшего населения) относятся к факторам состояния. До тех пор, пока хотя бы одна из трех групп факторов не достигнет уровня, предшествовавшего аварии, будут существовать предпосылки к формированию экономического ущерба.

В зависимости от периода экспозиции негативного влияния и характера отрицательных последствий различают ущерб от краткосрочного (аварийного, залпового) и устоявшегося выброса. Первый характеризуется высоким уровнем загрязнения, во много раз превышающим санитарные нормы, и острой очаговой формой воздействия на организм человека, в результате чего наблюдается резкое, скачкообразное увеличение заболеваемости болезнями узкой нозологической группы. Устоявшийся выброс обуславливает относительно невысокий, но неизменный во времени уровень загрязнения, которому свойственна хроническая форма проявления отрицательных последствий при комбинированном действии совокупности факторов, имеющих стабильную интенсивность. В этом смысле Чернобыльская катастрофа может квалифицироваться как аварийный выброс с пролонгированным устоявшимся загрязнением и обеими формами проявления последствий.

Наличие двух разновидностей воздействия позволяет дифференцировать экономический ущерб на прямой и косвенный. В основе этой группировки лежит учет причинно-следственных связей между временем и местом появления экологически опасных событий и наступившими в этой связи последствиями. В данном случае к прямому ущербу относятся затраты и потери, непосредственно связанные с аварией и локализацией ее последствий (разрушение станции, отселение людей, дезактивация территории, строительство объекта "Укрытие" и т.д.). Косвенный ущерб сопряжен с более отдаленными во времени потерями,

которые предопределяются невозможностью полного устранения источника экологически опасного, устоявшегося загрязнения (издержки повышенной заболеваемости, льготы и компенсации и т.д.). В известной мере эта классификация условна, поскольку не всегда можно с полной уверенностью определить ту грань, которая отделяет прямые и сопряженные потери.

Если экономический ущерб при всех оговоренных выше условиях по аналогии с другими политэкономическими категориями рассматривать в виде постоянной и переменной компонент, на что есть достаточно оснований, то полная экономическая оценка последствий Чернобыльской аварии на условную дату оценки будет состоять из овестьвленных затрат прошлых периодов (прямой ущерб) и текущих ежегодных потерь (косвенный ущерб). Приведенные в литературе оценки в подавляющем большинстве соответствуют прямому экономическому ущербу, связанному с ликвидацией и локализацией последствий аварийного загрязнения окружающей среды радионуклидами.

Аксиомой в экономике природопользования является тезис, согласно которому экономический ущерб по своей природе считается случайной, стохастической величиной. Это означает, что показатели экологически обусловленных потерь не могут быть исчислены на одновариантной основе с конечной степенью точности, исходя из чего любую оценку ущерба необходимо квалифицировать с точки зрения ее большей или меньшей степени вероятности. Достоверность оценок ущерба возрастает по мере накопления знаний о причинно-следственных связях в системе "общество-производство-окружающая среда" и совершенствования техники счета.

Стохастическая природа экологических потерь предопределяет одно из важнейших свойств экономического ущерба - его "теневой" характер. В этом смысле ущерб - это некие реально существующие

издержки, которые в связи с невозможностью их достоверной оценки не учитываются в планово-калькуляционном виде и не участвуют в народнохозяйственном воспроизводственном цикле. "Невозможность достоверной оценки" не следует понимать дословно. Ранее отмечалось, что существующие на современном уровне развития науки методы в целом позволяют выражать экологически обусловленные потери в стоимостных категориях. Отсутствие показателей ущерба в числе других макроэкономических показателей объясняется скорее инертностью и консервативностью системы управления народным хозяйством.

С другой стороны, согласно приведенному выше определению, к экономическому ущербу относятся все затраты и потери, обусловленные загрязнением окружающей среды. В их число входят не только неучитываемые, стохастические составляющие, но и дополнительные затраты, реально участвующие в общественном воспроизводстве, т.е. те, которые планируются, финансируются и возмещаются. При желании эти затраты можно рассматривать в виде постоянных (капитализированных) и переменных (текущих). Постоянные затраты соответствуют прямому ущербу от аварии на ЧАЭС. К ним относятся расходы на предотвращение воздействия загрязненной среды на реципиентов: на строительство "Саркофага", отселение людей, на дезактивацию местности, консервацию станции и т.д. Переменные (текущие) затраты являются законодательно обусловленной частью компенсационной политики государства. Это расходы на выплаты компенсаций и льгот населению, попавшему под действие радиоактивного загрязнения.

Приняв сказанное за основу, вернемся к вопросу о натурально-стоимостном составе экономического ущерба от аварии на ЧАЭС. Прежде всего необходимо определиться относительно текущих затрат, связанных с реализацией компенсационной политики. Коль скоро они учитываются в плановом порядке, правомерно ли их отнесение к ка-

тегории экономического ущерба?

Характерным аналогом подобных затрат являются расходы на обеспечение льгот и компенсаций за работу в опасных и вредных условиях труда (повышенные тарифные ставки, бесплатное лечебно-профилактическое питание и молоко, дополнительные отпуска, досрочный выход на пенсию). Отнесение данных затрат на издержки производства, по мнению некоторых экономистов, является достаточным основанием для исключения их из слагаемых эколого-экономического ущерба. Соглашаясь с дискуссионностью этого вопроса, тем не менее считаем, что в ряде случаев общество сознательно идет на определенные потери, выделяя при этом средства для их компенсации. На современном этапе научно-технического развития некая часть загрязнения при средних условиях производства является объективно неизбежной, т.е. соответствующей пределам нормального экологического риска. Компенсировать общественно нормальный ущерб дешевле, чем ликвидировать источники его возникновения.

Что же касается последствий радиоактивного загрязнения окружающей среды в результате Чернобыльской катастрофы, то ни одна из составляющих потерь не является общественно неизбежной. Следовательно, все расходы, связанные с обеспечением льгот и компенсаций пострадавшему населению, безусловно, относятся к категории экономического ущерба и должны оцениваться в его составе. Другое дело, что эти расходы имеют фиксированный законодательно обусловленный предел, зависящий не столько от реального вреда здоровью населения, сколько от финансовых возможностей государства.

Для завершения идентификации натурально-стоимостного состава потерь от аварии на ЧАЭС необходимо кратко остановиться на формах опосредования и критериях экономического ущерба, а также на источниках возмещения так называемых учитываемых затрат.

Анализ многочисленных определений понятия экономический ущерб позволяет выделить пять основных форм опосредования (проявления) экологически обусловленного вреда:

- потеря материальных благ или потребительских свойств, созданных прошлым трудом;
- потеря (недополучение) материальных благ или потребительских свойств при понесенных затратах;
- недополучение ожидаемого результата при неосуществленных затратах (упущенная выгода, нереализованные возможности);
- дополнительные затраты на компенсацию либо предотвращение натуральных потерь;
- нерациональное использование наличных материальных и финансовых ресурсов.

Первая форма проявления экономического ущерба характерна для завершенных производственных циклов. Признаком завершенности в данном случае является наличие у произведенного продукта стоимости и потребительской стоимости, а в современных условиях - рыночной стоимости. Эта форма учета потерь от аварии на ЧАЭС применима при оценке прямого ущерба вследствие утраты овеществленной части национального богатства в 30-ти километровой Чернобыльской зоне (основные фонды, имущество, природные ресурсы). По экономическому содержанию первая форма опосредования ущерба соответствует потерям постоянного капитала и уменьшению фонда накопления.

Вторая форма опосредования экономического ущерба соответствует незавершенным производственным циклам, т.е. когда предмет труда еще не приобрел свойства товара или потребительских качеств. Характерными примерами таких последствий касательно предмета исследования могут служить потери сельскохозяйственной продукции в 1986 году, недоамортизация основных фондов в зоне отчуж-

дения.

Наиболее сложной и обширной формой учета экономического ущерба является упущенная выгода. Под таковой в упрощенном виде понимается недополучение планируемого результата труда при неосуществленных вследствие загрязнения окружающей среды затратах либо потере естественных природных благ в результате нарушения экологического равновесия. Основным источником упущенной выгоды - это потери продукции в связи с временной нетрудоспособностью и преждевременной смертностью пострадавшего от аварии населения, отчуждением основных фондов, изъятием из хозяйственного оборота земельных и лесных ресурсов и т.д. Упущенная выгода напрямую связана с фактором времени и может применяться при оценке косвенного "неучитываемого" ущерба, связанного, прежде всего, с ухудшением здоровья населения.

Методологически более совершенной считается четвертая форма проявления экономического ущерба - дополнительные капитальные и эксплуатационные затраты на компенсацию и предотвращение прямых и косвенных потерь. В общем виде к таковым относятся затраты на ликвидацию и локализацию последствий аварии, компенсацию потерь продукции сельского и лесного хозяйства в зоне отчуждения, законодательно обусловленные льготы и выплаты пострадавшим гражданам и пр. Сюда же принято относить и дополнительные затраты на лечение населения, заболевшего вследствие загрязнения окружающей среды. Не оспаривая данный теоретический тезис в принципе, попробуем разобраться в некоторых деталях его практической интерпретации.

Собственно понятие "дополнительные затраты" может трактоваться двояко. С одной стороны, "дополнительные" - это непредвиденные, сверхплановые, обусловленные необходимостью финансирования мероприятий, не предусмотренных сметой расходов. Например, для

лечения большого количества людей, проживавших в радиусе прямого влияния ЧАЭС и участвовавших в ликвидации последствий аварии, потребовались значительные финансовые ресурсы, непредусмотренные бюджетами здравоохранения различного уровня. Аналогичные расходы на медицинское обслуживание чернобыльского контингента имеют место и в настоящее время.

С другой стороны, дополнительными могут считаться и затраты, предусмотренные расходными статьями бюджетов, но финансируемые на мероприятия, компенсирующие побочные негативные эффекты научно-технического прогресса (в данном случае, отдаленные последствия радиоактивного загрязнения). К таким затратам относятся ассигнования на социальную защиту пострадавших от аварии на ЧАЭС.

Если сказанное верно, то очевидно, что дополнительные затраты в первой интерпретации не являются таковыми в виду их отсутствия. В условиях тотального дефицита и планирования социальных бюджетов по остаточному принципу дополнительных ассигнований в сферу здравоохранения просто негде взять. Лечение "внеплановых" больных может осуществляться либо за счет перераспределения средств между секторами экономики, что в последние годы также проблематично, либо в пределах отпущенных денежных средств, но с ухудшением качества медицинского обслуживания. То есть, в данном случае следует говорить не о дополнительных затратах, а скорей о нерациональном использовании имеющихся ресурсов (пятая форма опосредования экономического ущерба).

Что же касается второй интерпретации дополнительных затрат, то здесь они, якобы, действительно финансируются из дополнительной статьи бюджетных расходов. Вместе с тем, Фонд ликвидации последствий Чернобыльской катастрофы, существующий в наиболее пострадавшей от аварии на ЧАЭС Украине, и соответствующий ему на-

лог являются нетипичными для нормальных условий развития государства атрибутами фискально-бюджетной политики. Более того, само существование подобного фонда свидетельствует о непроизводительной трате национальных финансовых ресурсов, не приносящей прямого прироста валового внутреннего продукта, что также соответствует пятой форме опосредования экономического ущерба.

Таким образом, известные на сегодняшний день последствия Чернобыльской аварии могут опосредоваться в различных стоимостных формах. Наиболее существенным в этой связи является то, что при оценке конкретного ущербобразующего элемента указанные формы учета экономического ущерба являются альтернативными друг к другу. Например, некорректно суммировать стоимость разрушенного энергоблока с упущенной выгодой от недопроизводства электроэнергии и с затратами на компенсацию снижения производственного потенциала отрасли. Точно также нельзя суммировать стоимость потерянной в зоне отчуждения продукции сельского хозяйства с дополнительными затратами на импортные закупки продовольствия.

Известно, что экономическая оценка последствий ограниченного в пространстве и времени экологодеструктивного события может осуществляться на нескольких организационно-хозяйственных уровнях. Например, ущерб от временной нетрудоспособности можно оценивать с точки зрения потерь самого заболевшего, предприятия, где он работает, и с позиций народного хозяйства в целом. При этом каждому уровню свойственны свои экономические критерии и натурально-вещественный состав потерь.

На народнохозяйственном (национальном) уровне ущерб в связи с повышенной заболеваемостью населения традиционно рассматривается в виде суммы трех величин: бюджетных расходов на лечение и медицинское обслуживание, потерь (недовыпуска) продукции за период

болезни и выплат пособий по временной нетрудоспособности из фондов социального страхования. При этом обобщающим критерием экономического ущерба являются потери валового внутреннего продукта.

На субъектно-индивидуальном уровне ущерб от повышенной заболеваемости состоит из дополнительных затрат на лекарства, платные медицинские процедуры, усиленное питание, прямых потерь семейного бюджета в связи с разницей между совокупным доходом и пособием по временной нетрудоспособности, расходов на реабилитацию больного, косвенных потерь родственников и проч. Если при заболевании "рядового" гражданина эти субъектно-индивидуальные потери государством не компенсируются, то чернобыльцам в соответствии с действующим законодательством, положен перечень льгот и компенсаций как собственно по факту заболевания, так и в превентивном профилактическом порядке. Причем, в большей степени социальная защита чернобыльского контингента основана на моральной оценке государством причиненного аварией вреда, нежели на реальных расчетах фактических материальных потерь пострадавших. Во всяком случае, субъектно-индивидуальные оценки последствий повышенной заболеваемости чернобыльцев в литературе не публиковались.

Таким образом, обобщая вышеизложенное можно сделать следующие выводы, влияющие на ход дальнейших рассуждений.

ПЕРВОЕ. В отличие от устоявшегося или аварийного загрязнения окружающей среды отходами химического происхождения, последствия Чернобыльской аварии в контексте оценки экономического ущерба имеют ряд специфических особенностей. Прежде всего, это недостаточный на момент аварии уровень знаний о влиянии радиации на здоровье человека, в частности, в отдаленной перспективе; отсутствие экспериментальной базы данных о формировании отрицательных последствий по принципу "доза-время-эффект"; отсутствие жесткого радио-

экологического контроля в первые месяцы аварии; закрытость информации о числе пострадавших и заболеваемости населения; временная и пространственная глобальность последствий, перманентный характер загрязнения; несопоставимость социальных и экономических условий для проведения оценок ущерба; неопределенность периода дисконтирования экономических потерь и т.д.

ВТОРОЕ. Комплексный экономический ущерб от Чернобыльской катастрофы по характеру и экспозиции загрязнения можно классифицировать на прямой и косвенный. Прямой ущерб состоит из затрат на предотвращение воздействия загрязненной среды на реципиентов (т.е. прямых материальных убытков, связанных с ликвидацией и локализацией последствий аварии) и неучтенных на сегодняшний день потерь, обусловленных снижением природно-ресурсного потенциала отчужденных территорий.

Косвенный ущерб формируется из законодательно обусловленных расходов на денежное обеспечение льгот и компенсаций гражданам, попавшим под действие радиации (учитываемая часть), и неучтенных ежегодных потерь в связи с повышенной заболеваемостью, инвалидностью и преждевременной смертностью пострадавшего населения.

Укрупненная классификационная схема комплексного экономического ущерба от Чернобыльской аварии на национальном уровне представлена на рисунке 2.1.

ТРЕТЬЕ. Материальная часть потерь на субъектно-индивидуальном уровне в настоящее время подлежит денежной компенсации в соответствии с действующим законодательством. Однако, реальные оценки индивидуальных потерь граждан, отнесенных к различным категориям пострадавших, не проводились и с размером компенсационных выплат не сопоставлялись.

Возмещение расходов Чернобыльского фонда Украины осуществля-

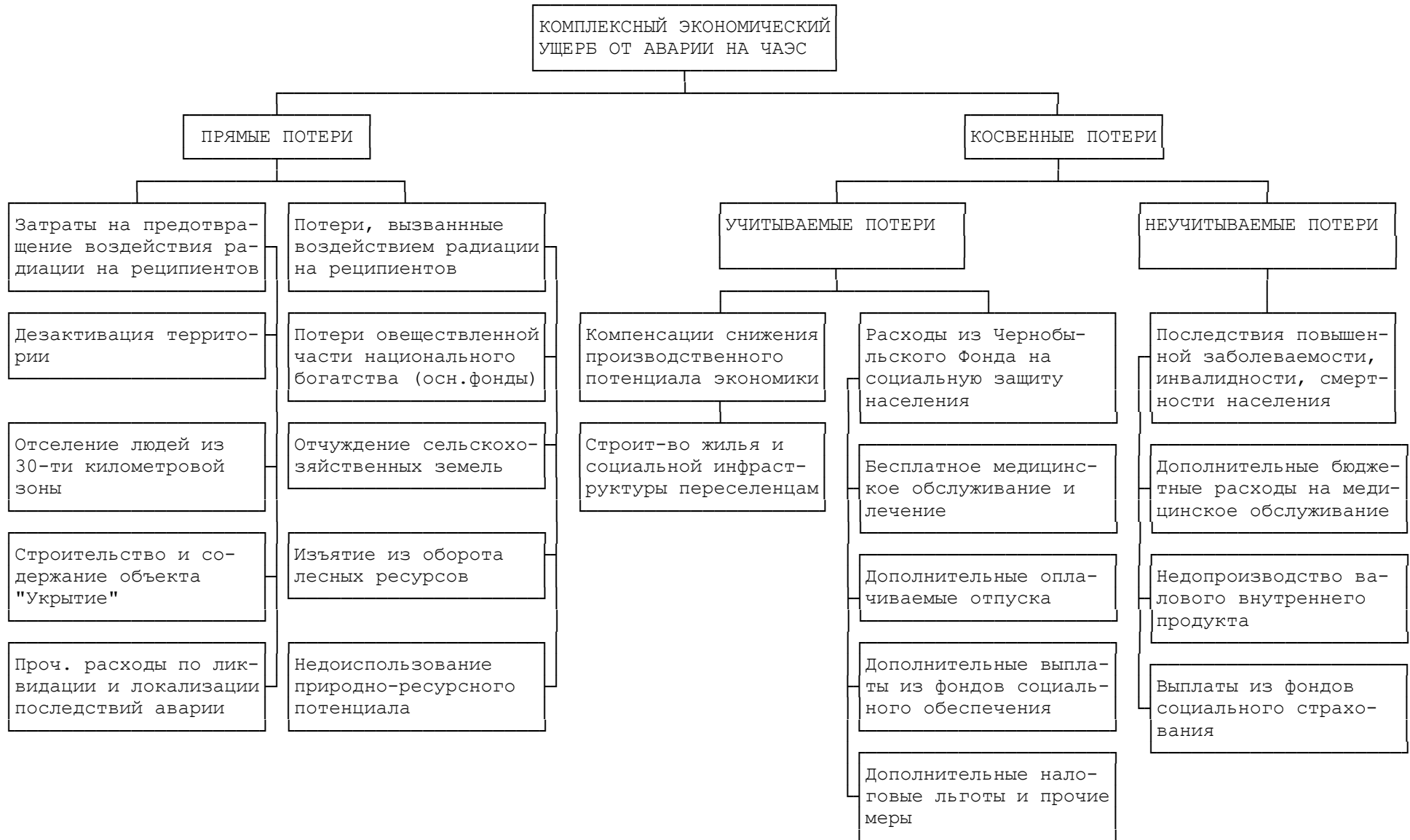


Рисунок 2.1. Укрупненная классификация экономического ущерба от аварии на Чернобыльской АЭС

ется через налоговую систему, т.е. фактически за счет "непострадавшей" части населения Украины.

ЧЕТВЕРТОЕ. Целесообразность выбора того или иного критерия экономического ущерба и форм его опосредования предопределяется организационно-хозяйственным уровнем расчета, натурально-вещественным составом и информационно-методической доступностью стоимостной оценки потерь данной группы, фактором времени и технико-экономической возможностью устранения источников негативного влияния на людей и окружающую среду.

Важнейшим условием корректности оценок и исключения повторного счета при определении ущерба является обеспечение сопоставимости критериев и форм его опосредования по однородности экономических элементов, входящих в состав потерь, иерархическому уровню расчетов и ценовым показателям. Учитывая разновременный характер и ценовую несопоставимость прямых и косвенных потерь, действие инфляционных процессов и последствия денежной реформы, комплексную экономическую оценку ущерба от Чернобыльской аварии целесообразно выразить в валютном эквиваленте по официальному курсу доллара США.

2.2. Методические подходы к экономической оценке вреда здоровью населения в связи с аварией на ЧАЭС

К неучитываемым на сегодняшний день последствиям Чернобыльской катастрофы относятся потери, обусловленные ухудшением показателей здоровья населения, пострадавшего от действия радиации. В структуре комплексного экономического ущерба в связи с химическим загрязнением окружающей среды потери от ухудшения здоровья граждан составляют не менее 40 %. Натурально-стоимостной состав этого

реципиентного ущерба формируется за счет вынужденного отвлечения части бюджетных ассигнований на медицинское обслуживание экологически обусловленных больных, недопроизводства валового внутреннего продукта за время болезни и выплат пособий по нетрудоспособности из фондов социального страхования. По формам количественного учета эти локальные составляющие опосредуются в виде нерационального использования бюджетных финансовых ресурсов (первая и третья компоненты) и упущенной выгоды (вторая компонента).

В теории и практике учета экологических издержек известны три принципиальных подхода к определению величины экономического ущерба: метод контрольных районов (прямой счет), аналитический (статистический) метод и косвенная (эмпирическая) оценка.

Наиболее точный и достоверный результат при выборочных оценках ущерба дает метод контрольных районов. Отличительной особенностью прямого счета является то, что величина ущерба определяется непосредственно по выбранному территориальному таксону путем прямой постатейной калькуляции различных слагаемых потерь на основе объективных способов их выявления. Аналитический метод основан на статистической обработке фактических данных о влиянии различных факторных признаков (включая факторы загрязнения) на показатели состояния реципиентов и получении корреляционно-регрессионных зависимостей. Как правило, расчет экономического ущерба указанными методами осуществляется в два этапа. Вначале оценивается величина натуральных потерь или негативных изменений, связанных с загрязнением окружающей среды (например, доля экологически обусловленной заболеваемости), после чего натуральный ущерб переводится в стоимостное выражение.

За последние годы методы контрольных районов и аналитических зависимостей получили широкую практическую адаптацию и достаточно

полно описаны в научной литературе. Однако эти методы, несмотря на их высокую объективность, отличаются повышенной трудоемкостью и непригодны для массовых оперативных оценок ущерба. В настоящее время в практике решения большинства народно-хозяйственных задач в сфере природопользования применяются методы косвенной (эмпирической) оценки экономического ущерба, базирующиеся на принципе перенесения на частный исследуемый объект общих закономерностей взаимодействия ущербобразующих факторов, определяющих размер отрицательных последствий загрязнения. В основе эмпирических методик лежат показатели удельного экономического ущерба, характеризующего средние экологообусловленные потери при фиксированном единичном уровне загрязнения окружающей среды. Нормативы удельного экономического ущерба, как правило, определяются методом аналитических зависимостей или прямым счетом по совокупности базисных объектов.

Все это известно специалистам в области экономики природопользования и сказано лишь для того, чтобы подчеркнуть общность научно-методических подходов к оценке экономического ущерба, причиняемого как традиционным химическим, так и радионуклидным загрязнением окружающей среды. Вместе с тем, учитывая специфику предмета и объекта исследования, нельзя не отметить, что ни одна из имеющихся на сегодняшний день эмпирических методик не позволяет оценить последствия причинения вреда здоровью населения в результате аварии на ЧАЭС. Разработка такой методики и является одной из задач настоящего исследования.

Основными формами проявления вреда здоровью людей вследствие радиоактивного загрязнения окружающей среды, которые при современном уровне знаний могут быть оценены в стоимостном выражении, являются: повышенная заболеваемость взрослого населения и детей,

пострадавших от действия радиации; повышенный уровень инвалидности граждан, пострадавших от аварии на ЧАЭС; преждевременная смертность населения, попавшего под действие радиации.

В принципе, натурально-стоимостная структура ущерба в связи с повышенной заболеваемостью, инвалидностью и смертностью населения соответствует "классическим" элементам: это те же бюджетные расходы на лечение, потери ВВП и выплаты из фондов общественного потребления. Однако при оценке последствий заболевания "обыкновенного" гражданина и чернобыльца размер локальных потерь в расчете на один человеко-день болезни будет существенно отличаться.

Ранее было установлено, что экономический ущерб от ухудшения здоровья граждан, пострадавших от аварии на ЧАЭС, дифференцируется на две группы: I группа - учитываемый, законодательно обусловленный ущерб (льготы и компенсации); II группа - неучитываемые, стохастические по характеру потери. Например, Законом Украины "О статусе и социальной защите граждан, пострадавших вследствие Чернобыльской катастрофы" предусмотрены следующие меры социальной защиты пострадавшего от Чернобыльской катастрофы населения в части охраны здоровья, которые финансируются за счет средств Фонда Чернобыля:

- расходы на специализированную медицинскую помощь и комплексное медико-санитарное обеспечение;
- выплаты компенсаций за ущерб, причиненный здоровью граждан, и материальной помощи на оздоровление;
- расходы, связанные с льготным медицинским обслуживанием населения;
- расходы на оплату больничных листов за период лечения в санаториях и специализированных медицинских учреждениях;
- затраты на компенсацию надбавок к пособию по временной

нетрудоспособности, установленному общим законодательством;

- пособия по уходу за больным ребенком, беременности, родам;
- компенсации стоимости санаторно-курортных путевок на лечение и оздоровление граждан.

Конкретный размер льгот, выплат и компенсаций устанавливается Кабинетом Министров Украины. Характерно, что не все указанные льготы и компенсации являются источником формирования нормативно учитываемых издержек (ущерба) и напрямую связаны собственно с фактом заболевания. Такие меры социальной защиты, как бесплатное или льготное санаторно-курортное лечение, оплата дополнительных отпусков, плановое лечебно-профилактическое обслуживание, диспансеризация и т.д. предусмотрены категориям пострадавших граждан уже только за то, что они относятся к чернобыльскому контингенту. То есть, периодичность финансирования этих мероприятий имеет плановый, неслучайный характер. Нормативно обусловленные издержки существенно значимы только по отношению к субъектно-индивидуальным потерям граждан, пострадавших от аварии. К оценке народнохозяйственного стохастического ущерба они прямого отношения не имеют, в связи с чем в дальнейшем нами не рассматриваются.

Другое дело, потери вероятностного характера, которые сопряжены с наступлением обусловившего их события (в данном случае, заболевания). На наш взгляд, из всей перечисленной выше группы социальных компенсаций, отличающих предмет настоящей оценки от "классической" структуры ущерба в связи с повышенной заболеваемостью населения, к случайным относятся расходы на льготное медицинское обслуживание (бесплатные лекарства по рецептам и услуги в сфере здравоохранения) и 100-процентная оплата больничных листов. "Рядовые" граждане в случае заболевания получают ограниченную возможность бесплатного обслуживания в учреждениях здравоохране-

ния: вызов врача и скорой помощи, посещение поликлиники и лечение в стационаре. Лекарства же и некоторые медицинские процедуры оплачиваются из личных доходов заболевшего. Средний размер пособия по временной нетрудоспособности для обычных граждан определяется стажем трудовой деятельности, в то время как для чернобыльцев он не зависит от такового, т.к. производится 100% оплата больничных.

Таким образом, средняя величина народнохозяйственных потерь в расчете на один человеко-день болезни гражданина, пострадавшего от аварии на ЧАЭС, превышает аналогичный показатель по непострадавшей части населения.

В отличие от четырехуровневой классификации категорий пострадавших от аварии на ЧАЭС в соответствии с Законом Украины "О статусе и социальной защите граждан, пострадавших вследствие Чернобыльской катастрофы" в медицинской статистике показатели здоровья граждан, попавших под действие радиации, дифференцируются по следующим группам первичного учета: I группа - непосредственные участники ликвидации последствий аварии (только взрослое население); II группа - детское и взрослое население, эвакуированное из 30-ти километровой зоны; III группа - детское и взрослое население, эвакуированное или проживающее на территории повышенного радиозэкологического контроля; IV группа - дети, рожденные после 26 апреля 1986 г. от родителей I-III групп первичного учета пострадавших.

В нашем распоряжении имеется информация о показателях здоровья населения, пострадавшего от Чернобыльской аварии, по областям Украины. В принципе этой информации достаточно для прямой оценки среднегодового размера экономического ущерба в связи с повышенной заболеваемостью, инвалидностью и смертностью граждан методом контрольных районов. Для повышения репрезентативности результатов

оценки экономический ущерб рассчитывался двумя способами: прямым счетом и аналитическим методом.

Предлагаемые ниже методические рекомендации по оценке ущерба в связи с ухудшением здоровья населения специально адаптированы к информационной и статистической базе прямого доступа (т.е. к официальным сборникам, справочникам и ежегодникам Минстата Украины), что, на наш взгляд, повышает практическую значимость методики.

В общем виде годовая экономическая оценка ущерба в связи с повышенной заболеваемостью взрослого населения и подростков, пострадавших от аварии на ЧАЭС ($УЗВ_i$), для i -й области рассчитывается по формуле:

$$УЗВ_i = \sum_{q=1}^k ЗВР_{iq} * N_{iq} * П_{iq} \quad (2.1)$$

где $ЗВР_{iq}$ - доля заболеваемости взрослого населения q -й группы первичного учета, обусловленная действием радиации, дней/тыс.чел.;

N_{iq} - численность населения q -й группы первичного учета, проживающего в i -й области, тыс.чел.;

$П_{iq}$ - показатель, служащий для перевода натурального ущерба в стоимостное выражение, тыс.крб./чел.-день болезни.

Доля экологически обусловленной заболеваемости ($ЗВР_{iq}$) определяется сопоставлением фактической заболеваемости чернобыльского контингента q -й группы с фоновой заболеваемостью населения i -й области по одноименным нозологическим группам болезней. При этом предполагается, что условия жизни населения данной области (включая чернобыльцев) примерно одинаковы в генеральной совокупности.

Такой подход к выбору контрольных районов позволяет элиминировать факторы, не относящиеся к радиоактивному воздействию (уровень социально-экономического развития территории, качество медицинского обслуживания, метеоклиматические особенности и т.д.).

При оценке доли заболеваемости, обусловленной действием радиации, также предполагается, что к I-й группе первичного учета (т.е. к ликвидаторам) в настоящее время относятся в основном граждане мужского пола в возрасте от 30 до 50 лет. Распространенность отдельных видов болезней среди мужчин этого возраста заметно отличается как в большую, так и меньшую сторону (в зависимости от нозологической группы) от соответствующих среднестатистических показателей по всему взрослому населению. Поэтому при сопоставлении фактической заболеваемости ликвидаторов с фоновой по каждой нозологии необходимо вводить поправочный коэффициент, учитывающий поло-возрастную распространенность данного заболевания.

Расчет доли экологически обусловленной заболеваемости взрослых и подростков, пострадавших от аварии на ЧАЭС ($ZB_{i,q}$), производится по формуле:

$$ZB_{i,q} = \sum_{j=1}^m (ZB_{ij,q} - K_{sj} * Z\Phi_{ij}) * T_{ij} \quad (2.2)$$

где $ZB_{ij,q}$ - заболеваемость взрослого населения q -й группы болезнью j -го вида, случ./тыс.чел.;

$Z\Phi_{ij}$ - фоновая заболеваемость населения i -й области болезнями j -й нозологической группы, случ./тыс.чел.;

K_{sj} - коэффициент выравнивания поло-возрастной структуры j -го заболевания для населения I-й группы первичного учета (для II-й и III-й групп $K_{sj} = 1$);

T_{ij} - средняя продолжительность j -го заболевания в календарных днях.

Информация о заболеваемости населения по областям, в том числе граждан, пострадавших от действия радиации, принимается по [113]. Коэффициент выравнивания поло-возрастной структуры (K_{sj}) рассчитан нами на основании [12] для различных нозологических групп болезней. Численные значения коэффициентов представлены в приложении 2. Средняя продолжительность 1-го случая j -го заболевания (T_{ij}) определяется по данным форм статистической отчетности о временной нетрудоспособности и количестве дней пребывания больного в стационаре.

Показатель, служащий для перевода натурального ущерба в стоимостное выражение (Π_{iq}), является ни чем иным, как удельным экономическим ущербом, причиняемым народному хозяйству в течение 1-го человеко-дня болезни. Выше отмечалось, что его численное значение превышает средний размер потерь, которые имеют место в случае болезни "рядового" гражданина, на величину дополнительных расходов на медицинское обслуживание чернобыльцев и выплат из общественных фондов потребления.

При расчете параметра Π_{iq} приняты следующие допущения:

- все граждане, относящиеся к категории ликвидаторов, находятся в трудоспособном возрасте и заняты в народном хозяйстве;
- взрослое население II-й и III-й групп первичного учета имеет такую же возрастную структуру и уровень занятости, как и все остальное население данной области.

Отсюда, в структуру народнохозяйственных потерь в случае болезни ликвидатора или работающих граждан II-й и III-й групп входят бюджетные расходы на медицинское обслуживание с доплатами из Чернобыльского фонда (для Украины), потери ВВП и 100-процентная

оплата больничных листов из фондов социального страхования. При заболевании пенсионеров по возрасту в состав удельного ущерба входят только затраты на бесплатное медицинское обслуживание.

Удельные потери, приходящиеся на 1 человеко-день болезни (Π_{iq}), для i -й области определяются по формуле:

$$\Pi_{iq} = \text{ЗМО} * \text{КР1}i + \text{ЗНiq} * (\text{ПП} * \text{КР2}i + \text{ВЛ} * \text{КР3}i) \quad (2.3)$$

где: ЗМО - удельные затраты на медицинское обслуживание и лечение населения, попавшего под действие радиации, тыс.крб./чел.-день болезни;

ПП - средние потери валового внутреннего продукта в связи с временной нетрудоспособностью пострадавшего населения, тыс.крб./чел.-день болезни;

ВЛ - средний размер пособия по временной нетрудоспособности для граждан, пострадавших от радиации, тыс.крб./чел.-день болезни;

$\text{КР1}i$ - региональный поправочный коэффициент, учитывающий уровень медицинского обслуживания населения в i -й области;

$\text{КР2}i$ - региональный поправочный коэффициент, определяющий вклад i -й области в производство ВВП;

$\text{КР3}i$ - региональный поправочный коэффициент, характеризующий размер пособия по временной нетрудоспособности в i -й области;

ЗНiq - удельный вес занятого в народном хозяйстве населения в общей численности взрослого населения i -й области (для ликвидаторов принимается равным 1).

Затраты на медицинское обслуживание чернобыльцев состоят из бюджетных денежных средств, выделяемых на лечебно-профилактичес-

кие учреждения и мероприятия (общая для всего населения часть), и дополнительных ассигнований на эти цели из Чернобыльского фонда (только для пострадавших от аварии граждан). Формула для расчета удельных затрат на медицинское обслуживание (ЗМО) может быть представлена в виде:

$$\text{ЗМО} = \frac{\text{ЗВ}}{\text{ЗВ} \cdot \text{Нв} + \text{ЗД} \cdot \text{Нд}} + \frac{\text{ЗФЧ}}{\text{ЗЧВ} \cdot \text{Нчв} + \text{ЗЧД} \cdot \text{Нчд}} \quad (2.4)$$

где ЗВ - суммарные бюджетные расходы на здравоохранение, млрд.крб./год;

ЗФЧ - расходы на медицинское обслуживание населения, финансируемые из Чернобыльского фонда, млрд.крб./год;

ЗВ, ЗД - фоновая заболеваемость соответственно взрослого и детского населения Украины в календарных днях/тыс.чел.;

ЗЧВ, ЗЧД - фоновая заболеваемость соответственно взрослого и детского населения, пострадавшего от Чернобыльской катастрофы в календарных днях/тыс.чел.;

Нв, Нд - среднегодовая численность соответственно взрослого и детского населения Украины, тыс.чел.;

Нчв, Нчд - среднегодовая численность соответственно взрослого и детского населения, пострадавшего от аварии на ЧАЭС, тыс.чел.

Средние потери валового внутреннего продукта в расчете на 1 человеко-день болезни принимаются равными объему ВВП, который производится в течение 1-го фактически отработанного в народном хозяйстве человеко-дня:

$$\text{ПП} = \frac{\text{ВВП} \cdot \text{Кч}}{(\text{Tг} - \text{Tп}) \cdot \text{Nз}} \quad (2.5)$$

где ВВП - валовой внутренний продукт Украины, млрд.крб.;

Кч - поправка, характеризующая превышение заработной платы граждан, пострадавших от Чернобыльской аварии, относительно среднего по Украине уровня;

Tг - годовой календарный фонд времени (365 дней);

Tп - потери рабочего времени в расчете на 1-го занятого в народном хозяйстве, дней;

Nз - среднегодовая численность занятого в народном хозяйстве населения Украины, млн.чел.

Средний размер пособия по временной нетрудоспособности (БЛ) для граждан, пострадавших от аварии на ЧАЭС, определяется 100-процентным размером тарифной заработной платы и прибавкой, финансируемой из Чернобыльского фонда:

$$\text{БЛ} = \frac{\text{ЗП} \cdot 12}{365} + \frac{\text{РЗПч}}{365 \cdot (\text{Nл} + \text{ЗН} \cdot \text{Nпр})} \quad (2.6)$$

где ЗП - среднемесячная заработная плата рабочих и служащих по Украине, тыс.крб.;

РЗПч - расходы, финансируемые из Чернобыльского фонда, связанные с повышенным уровнем оплаты труда пострадавших граждан, млрд.крб./год;

Nл - численность населения I-й группы первичного учета (лик-

видаторы), тыс.чел.;

$N_{пр}$ - численность взрослого населения II-й и III-й групп первичного учета (эвакуированные и проживающие), тыс. чел.;

ZH - удельный вес занятого населения в общей численности взрослого населения.

Выполненные с использованием статистических данных расчеты показывают, что в 1995 году в Украине базовая величина народнохозяйственных потерь в расчете на 1 человеко-день болезни работающего гражданина, потерпевшего от аварии на ЧАЭС, в среднем составила 1100,8 тыс.крб., что с учетом среднего за 1995 год официального курса НБУ составило 7,47 долл./чел.-день (1 долл.США = 147,280 тыс.крб.), в том числе:

- затраты на лечение и медицинское обслуживание - 202,5 тыс.крб./чел.-день (1,37 долл./чел.-день);

- недопроизводство валового внутреннего продукта - 650,9 тыс.крб./чел.-день (4,42 долл./чел.-день);

- выплаты пособий из фондов социального страхования - 247,4 тыс.крб./чел.-день (1,68 долл./чел.-день).

Для сравнения отметим, что экономический ущерб, причиняемый народному хозяйству в результате заболевания "рядового" гражданина, составлял 1023 тыс. крб. (6,9 долл.) на 1 день болезни, что примерно на 8 % меньше по сравнению со среднестатистическим чернобыльцем.

Региональные поправочные коэффициенты KP_{1i} - KP_{3i} , входящие в формулу (2.3), характеризуют отклонение вышеуказанных показателей удельного экономического ущерба в i -й административной области относительно средних по Украине значений. Региональная поправка, учитывающая уровень медицинского обслуживания, зависит от численности врачей, среднего медицинского персонала, коек в стационаре

и емкости амбулаторно-поликлинических учреждений в расчете на 10 тыс. человек населения i -й области. Региональная поправка $KP2i$ определяется исходя из доли i -й области в объеме промышленного, строительного и сельскохозяйственного производства Украины, а также в объеме платных услуг. Поправка $KP3i$ учитывает отклонение среднемесячной заработной платы в i -й области, характеризующей размер пособия по временной нетрудоспособности, относительно среднего по Украине уровня. Численные значения региональных поправок по Республике Крым и областям Украины, рассчитанные по состоянию на 1995 год, представлены в приложении 2.

Аналогичным образом рассчитывается экономический ущерб в связи с повышенной заболеваемостью детского населения II-IV групп первичного учета. При оценке отдельных составляющих потерь необходимо учитывать следующие характерные особенности.

Во-первых, как и для взрослых, ущерб будет состоять из дополнительных расходов на лечение и медицинское обслуживание детей, потерь ВВП и выплат пособий из фондов соцстраха в связи с вынужденной нетрудоспособностью родителей, обусловленной уходом за больным ребенком.

Во-вторых, стоимость медицинского обслуживания и лечения детей в расчете на 1 человеко-день болезни по некоторым данным в 1,5-2,0 раза выше, чем стоимость лечения 1-го взрослого человека в течение 1-го дня. В связи с этим, при оценке затрат на лечение и медицинское обслуживание детей в возрасте до 14 лет удельные потери в ценах 1995 года составят 304-405 тыс.крб./чел.-день (2,1-2,8 долл./чел.-день).

В-третьих, средняя продолжительность лечения ребенка, заболевшего j -й болезнью, определяется на основе сопоставления длительности пребывания в стационаре взрослого и ребенка по сопоста-

вимогу кругу болезней с последующей корректировкой данных о продолжительности 1-го случая временной нетрудоспособности работающего населения. Расчет потерь ВВП и пособий по соцстраху для детского контингента, в отличие от затрат на лечение, осуществляется за период нетрудоспособности родителей в связи с уходом за больным, а не по фактической длительности болезни. Средние сроки лечения 1-го случая различных болезней для взрослого и детского населения по данным 1994-1995 годов представлены в [113].

В общем виде экономический ущерб от повышенной заболеваемости детей в возрасте до 14 лет (УЗДі) для і-й области рассчитывается по формуле:

$$\text{УЗДі} = N_i \cdot \Pi_i \cdot \sum_{j=1}^m (\text{ЗДіj} - \text{ЗДфij}) \cdot T_{ij} \quad (2.7)$$

где ЗДіj - заболеваемость детей і-й области, пострадавших от аварии на ЧАЭС, j-й болезнью, случ./тыс.чел.;

ЗДфij - фоновая заболеваемость детей і-й области по j-й нозологии, случ./тыс.чел.;

Tij - средняя продолжительность 1-го случая j-го заболевания в календарных днях;

Ni - численность детей, пострадавших от аварии на ЧАЭС, в і-й области, тыс.чел.;

Πi - показатель, служащий для перевода натурального ущерба в стоимостное выражение, тыс.крб./чел.-день болезни.

Параметр Πi рассчитывается по аналогии с формулой (2.3) с сохранением всех буквенных и цифровых обозначений:

$$\Pi_i = \text{ЗМО} \cdot \text{КР1}_i \cdot \text{Кд} + \frac{\text{Туб}_i}{\text{Тср}_i} \cdot (\text{ПП} \cdot \text{КР2}_i + \text{ВЛ} \cdot \text{КР3}_i) \quad (2.8)$$

где: Кд - коэффициент, учитывающий увеличение стоимости медицинского обслуживания детей (равен 1,5-2,0);

Туб_i - средняя продолжительность 1-го случая нетрудоспособности родителей в связи с уходом за ребенком по i-й области, календарных дней;

Тср_i - средняя продолжительность 1-го случая болезни ребенка в i-й области, календарных дней.

Второй формой проявления вреда здоровью людей вследствие Чернобыльской аварии является повышенный уровень инвалидности граждан. Инвалидность и ранее рассматривалась в качестве характеристики здоровья населения в случаях хронического действия загрязняющих агентов на организм человека при длительном наблюдении за одной и той же совокупностью больных. Ущерб от инвалидности является составной частью суммарного экономического ущерба от снижения уровня здоровья населения. Этот ущерб формируется в течение ряда лет после выхода на инвалидность до восстановления трудоспособности, достижения пенсионного возраста или наступления смерти.

Согласно [94,172], экономический ущерб от инвалидности определяется как сумма выплаченных пособий и трудовых потерь за весь период утраты трудоспособности. Годовой размер трудовых потерь, связанных с инвалидностью, рассчитывается умножением показателя, характеризующего общественную производительность труда, на число случаев полной утраты трудоспособности.

По мнению Н.Кучерина [77], экономические потери от стойкой нетрудоспособности определяются в зависимости от количества потерянных лет у лиц, недоработавших до пенсии, и экономического эквивалента года в расчете на 1 выбывшего из производства. Последний равен сумме среднегодового прибавочного продукта на одного работающего в год, среднего размера пенсии и расходов на подготовку одного рабочего данного производства. Среднее число лет пребывания на инвалидности рассчитывается путем построения специальных таблиц, подобных таблицам смертности и доживаемости. При этом принимаются в расчет не только случаи смерти инвалидов, но и выбывания их в связи с восстановлением трудоспособности. Интенсивное лечение, работа по переквалификации и трудоустройству обнаруживают восстановление способности к труду примерно у 2,2 % инвалидов [113]. Для подсчетов средней продолжительности стойкой утраты трудоспособности может быть применена и менее точная, но более простая методика. Для этого общее число инвалидов по данному заболеванию, состоящих на учете органов социального обеспечения, следует разделить на среднее за последние 2-3 года число граждан, первично признанных инвалидами [105,172].

Специфика оценки ущерба от инвалидизации населения, пострадавшего от аварии на ЧАЭС, состоит в том, что собственно медицинское освидетельствование факта причинения вреда имеет ярко выраженный вероятностный характер: инвалидность может наступить, а может и не наступить. По этому признаку все сопряженные с утратой трудоспособности затраты и потери, на первый взгляд, должны быть отнесены к стохастическому, т.е. неучитываемому ущербу. Однако, анализ имеющейся по областям Украины информации о черномыльских инвалидах свидетельствует, что их количество соответствует тенденциям естественных демографических процессов. В связи с этим,

все причитающиеся инвалидам выплаты, льготы и компенсации, связанные с утратой здоровья и финансируемые из Чернобыльского фонда, могут с достаточно высокой достоверностью учитываться в планово-калькуляционном виде. Величина данного ущерба зависит не от случайных процессов, а "устанавливается" государством точно так же, как и размер прочих мер социальной помощи пострадавшим гражданам.

Другое дело, что кроме пенсий, пособий и выплат, которые получают чернобыльские инвалиды из централизованных фондов социального обеспечения, в народном хозяйстве имеет место недовыпуск продукции (ВВП) за период пребывания на инвалидности, о чем упоминалось выше. Эта компонента экономического ущерба, которая по форме опосредования соответствует упущенной выгоде, на сегодня действительно не учитывается.

Граждане, утратившие трудоспособность в связи с Чернобыльской аварией, дифференцируются по группам первичного учета (ликвидаторы, эвакуированные и проживающие), а также по группам инвалидности (I, II и III группы). Если предположить, что ликвидаторы преимущественно находятся в трудоспособном возрасте, а остальные группы чернобыльского контингента соответствуют средней возрастной структуре населения областей, то в общем виде потери ВВП за период пребывания на инвалидности можно оценить методом дисконтирования ожидаемых денежных потоков по формуле:

$$\text{Уин}_i = \text{KP}_2 i * \text{ПТ} * \text{SUM}_{t=t_0}^{t-1} \frac{\text{Ti}_q \text{ Ni}_q * 3 \text{Ni}_q * \text{K}_ч * (1+R)}{(1+E)} \quad (2.9)$$

где Niq - среднегодовая численность инвалидов, относящихся к q -й группе первичного учета и проживающих в i -й области, в базисном году, чел.;

$ZNi q$ - удельный вес занятого в народном хозяйстве населения в общей численности взрослого населения i -й области (для ликвидаторов $ZNi q$ принимается равным 1);

$ПТ$ - производительность труда по валовому внутреннему продукту в базисном году в расчете на 1-го занятого, млн.крб./чел. в год;

R - среднегодовой темп изменения производительности труда в народном хозяйстве по ВВП;

E - ставка (норма) дисконтирования затрат (может приниматься равным средней годовой депозитной ставке по валютным счетам наиболее авторитетных банков Украины);

t - порядковый номер года пребывания на инвалидности

$$(t = 1 \dots Tq);$$

Tiq - средняя продолжительность пребывания на инвалидности граждан q -й категории по i -й области, лет (см. приложение 2);

$KP2i, Kч$ - см. формулы (2.3), (2.5) соответственно.

При использовании формулы (2.9) необходимо учитывать, что инвалиды I-III медицинских групп, частично сохранившие трудоспособность и продолжающие работать, участвуют, хотя и не всегда в полной мере, в создании общественного продукта. Степень утраты трудоспособности, а следовательно и производительности труда, у работающих инвалидов определить весьма трудно. Учитывая, что предлагаемая методика основана на среднестатистическом (а не индивидуальном) уровне производства, работающие инвалиды приравни-

ваются к остальным работающим лицам. Что же касается удельного веса занятых в народном хозяйстве инвалидов, то здесь, вероятно, можно руководствоваться данными Л.Шефера [172], согласно которым полностью прекращают работу примерно 40 % инвалидов III группы и 85 % инвалидов I и II групп.

Имеющаяся информация о лицах, признанных инвалидами вследствие аварии на ЧАЭС, соответствует показателям первичной инвалидности за 1993-1995 гг., т.е. количеству впервые выявленных инвалидов в конкретном году. Данные о суммарной (накопленной) численности инвалидов за период, прошедший с момента аварии, отсутствуют. В этой связи, оценка потерь ВВП может осуществляться в денежном эквиваленте, а также показателях первичной инвалидности и продолжительности ожидаемого периода нетрудоспособности базового года с дисконтированием будущих трудовых потерь по правилам сложных процентов. Приняв нулевой темп роста производительности труда ($R=0$), оценка экономического ущерба по q -й группе инвалидности граждан, проживающих в i -й области, производится по формуле:

$$Уинiq = КР2i * ПТч * Нинiq * Кзq * Тiq * Кдиq * КР2i \quad (2.10)$$

где ПТч - производительность труда по ВВП в базисном году в расчете на 1-го занятого чернобыльца, млн.крб./чел. в год;

Нинiq - количество впервые признанных инвалидов q -й группы в i -й области в базисном году, чел.;

Кзq - коэффициент, учитывающий занятость чернобыльских инвалидов q -й группы;

Тiq - ожидаемый период нетрудоспособности инвалидов q -й группы, проживающих в i -й области, лет;

КР2i - региональный поправочный коэффициент;

K_{diq} - коэффициент дисконтирования потерь, ожидаемых за период нетрудоспособности инвалидов q -й группы.

Коэффициент дисконтирования потерь (K_{diq}) по экономическому смыслу эквивалентен 5-й функции сложных процентов - текущей стоимости единичного аннуитета и рассчитывается по формуле:

$$K_{diq} = \frac{1}{E} * \left(1 - \frac{1}{(1 + E)^{Tiq}} \right) \quad (2.11)$$

где E , Tiq - см. формулы (2.9), (2.10).

Третьей формой причинения вреда здоровью населения является преждевременная смертность граждан, попавших под действие радиации. Основным вещественным содержанием экономического ущерба, так же, как и в предыдущем случае, будет недопроизводство валового внутреннего продукта. Некоторые эксперты к этой группе потерь относят авансированные государством расходы на обучение и профессиональную подготовку кадров [75,77,181]. На наш взгляд, такое суммирование безосновательно. Для государства, как конституционного гаранта основных прав человека, затраты на народное образование не являются непроизводительной тратой финансовых ресурсов. Другое дело, дополнительные расходы на замещение народнохозяйственных функций, утраченных в связи с преждевременной смертью гражданина в трудоспособном возрасте. По-видимому, их следовало бы относить к неучитываемой части экономического ущерба. Однако, в виду наличия реальной безработицы и стагнации экономического развития этот вопрос на сегодняшний день не имеет однозначного решения.

Говоря об экономическом ущербе от преждевременной смертности

населения, следует отметить, что его количественная оценка по ряду объективных причин затруднена. В отличие от заболеваемости и инвалидности граждан, пострадавших от аварии на ЧАЭС, показатели смертности менее стабильны по годам и существенно зависят от факторов, не связанных с влиянием радиации. По характеру учета временных последствий смертности населения в составе ущерба можно выделить две группы потерь - условно постоянную и условно переменную. Постоянная группа потерь соответствует прямым капитализированным убыткам, которые уже причинены народному хозяйству в связи с ранее наступившими смертями относительно базового момента времени. Условно переменные потери - это те, которые еще будут иметь место в следствие будущих смертей.

Исходя из сказанного, в самом общем случае формулу для оценки экономического ущерба от преждевременной смертности населения можно представить в виде:

$$U_{см} = \sum_{t=t_0}^{t_6} ПП_t * (1+E)^{t-t_0} + \sum_{t=t_6}^T \frac{ПП_t}{(1+E)^{t-t_6}} \quad (2.12)$$

где ПП_t - абсолютные потери ВВП в связи с преждевременной смертностью граждан, пострадавших от аварии на ЧАЭС, в t-м году, млн.крб.;

t₀ - базисный момент времени для приведения разновременных потерь;

T - период дисконтирования экономического ущерба.

Абсолютные потери ВВП в t -м году рассчитываются методом дисконтирования ожидаемых денежных потоков за период, равный разнице между планируемым сроком выхода на пенсию и временем наступления смерти (т.е. за число недоработанных лет), по формуле:

$$\text{ПП}t = \text{SUM}_{t=t_c}^{t-1} \frac{\text{П}t \cdot \text{ПТ}t \cdot \text{Нум}t \cdot (1+R)^{t-1}}{(1+E)^t} \quad (2.13)$$

где $\text{ПТ}t$ - производительность труда по ВВП в t -м году, млн.крб./чел.;

$\text{Нум}t$ - количество умерших чернобыльцев в t -м году, чел.;

t_c - год наступления смерти;

$\text{П}t$ - планируемый год выхода на пенсию.

Анализируя формулы (2.12), (2.13) несложно убедиться, что при нынешнем уровне информационной обеспеченности оценить ущерб от преждевременной смертности населения довольно затруднительно. На первый взгляд, зная количество умерших от действия радиации за период с 1986 года (такие цифры публикуются), можно определить капитализированную условно постоянную долю экономического ущерба. Однако, не известен средний возраст, в котором наступила смерть, а следовательно, и количество недожитых до пенсии лет по группам пострадавших. Единственная возможность оценить ущерб - это предположить, что возрастная смертность чернобыльцев соответствует средним по стране показателям.

Еще сложнее прогнозировать показатели смертности при оценке условно переменного экономического ущерба. Не ясен также период

дисконтирования будущих потерь ВВП (параметр T в формуле 2.12). Не определены годовые темпы изменения производительности труда (R). Все эти обстоятельства обуславливают различную достоверность оценок ущерба от повышенной заболеваемости, инвалидности и преждевременной смертности пострадавшего от аварии на ЧАЭС населения, а также их несопоставимость по фактору времени.

С учетом сказанного, формулу для укрупненной оценки потерь ВВП в связи с преждевременной смертностью пострадавшего от аварии населения можно записать в виде:

$$U_c = ПТб * KP2i * \sum_{q=1}^k Nумiq * Kзиq * Kдиq \quad (2.14)$$

где $ПТб$ - производительность труда по ВВП в расчете на 1-го занятого в народном хозяйстве в базисном году, млн.крб./чел.;

$KP2i$ - региональный поправочный коэффициент;

$Nумiq$ - количество случаев преждевременной смерти граждан q -й категории на условную дату оценки;

$Kзиq$ - коэффициент, учитывающий занятость населения q -й категории, проживающего в i -й области;

$Kдиq$ - коэффициент дисконтирования потерь будущих периодов.

Коэффициент дисконтирования $Kдиq$ рассчитывается по формуле (2.11), где в качестве периода приведения будущих потерь Tiq необходимо использовать среднее количество лет недожития до пенсионного возраста населением q -й категории.

2.3. Оценка экономических последствий отчуждения сельскохозяйственных и лесных угодий

Беспрецедентные по тяжести, временным и пространственным масштабам последствия Чернобыльской катастрофы оказали и продолжают оказывать прямое и косвенное влияние на все отрасли народного хозяйства. Особенно заметно это влияние в природоэксплуатирующих и природоёмких отраслях, сопряженных с использованием сельскохозяйственных земель, лесных угодий, водных и рекреационных ресурсов. Экономические последствия радиоактивного загрязнения, обусловленные снижением природно-ресурсного потенциала территорий, характеризуются потерями вследствие невозможности проживания там населения, употребления загрязненной радионуклидами воды, получения сельскохозяйственной и другой продукции, прекращения рекреационной деятельности и т.д.

Согласно ст. 3 Закона Украины "О правовом режиме территории, радиоактивно загрязненной в результате аварии на ЧАЭС", земли, находящиеся в зонах отчуждения и безусловного отселения, определяются как радиационно опасные. А согласно ст. 12, эти земли выводятся из хозяйственного оборота: на них запрещается производственная, сельскохозяйственная, лесохозяйственная и прочие виды деятельности [3, 49, 54, 57, 61, 67, 103, 121, 128, 155].

Таким образом, в результате отчуждения обширных территорий и ограничения видов деятельности народному хозяйству Украины причиняется значительный материальный ущерб. На наш взгляд, наибольший удельный вес в совокупном экономическом ущербе в связи со снижением природно-ресурсного потенциала приходится на сельское и лесное хозяйства. Анализ имеющихся публикаций свидетельствует, что концептуальные подходы и методические принципы оценки этих сос-

тавляющих ущерба на сегодняшний день не получили однозначного толкования, в связи с чем приводимые в литературе показатели ущерба имеют существенные отличия. Следует отметить, что данное обстоятельство обусловлено не только научно-методическими причинами, но и различными данными о площадях отчуждаемых территорий и объемах изымаемых ресурсов (см. приложение 2).

Так, по разным оценкам от 60 [35] до 212 тыс. га [167] сельскохозяйственных угодий было выведено из севооборотов, а около 4,6 млн. га (12 % всей сельскохозяйственной площади Украины) загрязнено Cs-137 от 0,1 до 15 Ки/кв.км и выше [79]. Согласно расчетам Корякина Ю.И. [71], величина ущерба, вызванного полным или частичным исключением из оборота зараженных земель, оцененная по нормативной стоимости освоения новых земель взамен изымаемых для несельскохозяйственных нужд, по бывшему СССР составила от 57,5 до 94,5 млрд.руб. в ценах 1987 года. Причем методический прием дисконтирования ущерба был исключен.

Согласно методике, предложенной А.Н.Карховым [112], убытки в сельском хозяйстве вследствие Чернобыльской катастрофы формируются из потерь урожая в 1986 г. и потерь прибыли за период отчуждения сельскохозяйственных угодий. В ценах 1986 года ущерб оценен в 1200 млн.руб.

По оценкам ученых Беларуси [112] ущерб АПК республики вследствие катастрофы на ЧАЭС в ценах на 1.01.92 г. составил 86,5 млрд. руб. что соответствует 17,5 % суммарного ущерба хозяйству страны.

В.И.Ольшевский и Л.А.Крымская [167] ущерб сельскому хозяйству предлагают рассчитывать как сумму следующих локальных составляющих: ущерб от изъятия сельскохозяйственных земель, ущерб в

результате перепрофилирования хозяйств, ущерб в результате рекультивации загрязненных земель, ущерб от недобора продукции растениеводства и животноводства, ущерб в результате работ по дезактивации загрязненных территорий, ущерб за счет неучтенных затрат. По оценкам этих авторов экономические потери вследствие отчуждения сельскохозяйственных земель в ценах 1990 года составляет 94 млрд. руб.

М.Х.Газеевым и А.И.Кузовкиным [74] убытки от отчуждения земель определяются по сумме ежегодных платежей, рассчитываемых исходя из норматива платы за производственные фонды в размере 3 % от оценки земли. За 15 лет это составит от 27 до 44 млрд.руб. в ценах 1987 г.

В 1995 г. в Украине был принят "Порядок денежной оценки земель сельскохозяйственного назначения и населенных пунктов" [115], в основу которого положен рентный доход, образующийся при производстве зерновых культур. Для перевода рентного дохода из натуральных единиц (центнеров зерна) в стоимостные показатели в указанном документе применяются текущие или мировые цены реализации сельскохозяйственной продукции. Величина денежной оценки земель определяется на базе капитализированного годового рентного дохода при нормативном сроке капитализации 33 года.

Однако, по нашему мнению, для оценки потерь собственника сельскохозяйственных земель (государства) и общества в целом при изъятии данного природного ресурса из хозяйственного оборота в условиях отсутствия планового режима землепользования, рентная концепция экономической оценки природных ресурсов не может занимать привилегированного положения (как это было в условиях директивного планирования и управления народнохозяйственным комплек-

сом).

Рентная оценка характеризует эффективность получения единицы общественных благ в альтернативных условиях ресурсопользования и не является абсолютной характеристикой потребительной стоимости ресурса. На наш взгляд, для оценки экономических последствий снижения природно-ресурсного потенциала территории и отчуждения земель следует использовать результатную концепцию экономической оценки природных ресурсов. Это предопределено тем, что результатная оценка абсолютна по своему содержанию и объективна за счет сужения размеров рассматриваемых площадей до уровня, обеспечивающего стабильность основных природных и социально-экономических характеристик их функционирования. Экономическая оценка отчуждаемых в результате радиоактивного загрязнения земель в связи с прекращением их целевой эксплуатации принимает нулевое значение. Таким образом, показателем экономического ущерба вследствие изъятия сельскохозяйственных земель и лесных ресурсов из оборота является их абсолютная экономическая оценка на основе результатного подхода.

Основным принципом теории предельной полезности и предельной эффективности является тезис: "Для собственника (пользователя) имущества его стоимость эквивалентна максимальным прямым и косвенным убыткам, которые могут быть понесены в результате утраты данного имущества". Для государства прямые экономические потери в связи с отчуждением сельскохозяйственных земель равны не стоимости утраченной продукции и не потерянной прибыли; они определяются размером предельных народнохозяйственных издержек на возмещение натуральных потерь в более худших условиях и (или) упущенной выгодой в связи с недопроизводством ВВП на отчуждаемых землях. При-

чем, более приоритетной формой опосредования экономического ущерба в части отчуждения сельскохозяйственных земель, на наш взгляд, является капитализированная упущенная выгода.

Рентная оценка характеризует эффективность получения единицы общественных благ в альтернативных условиях ресурсопользования и не является абсолютной. Результатная же оценка абсолютна, объективна (ее объективность обеспечивается за счет сужения объемов рассматриваемых площадей до уровня, обеспечивающего стабильность основных природных и социально-экономических характеристик их функционирования) и индивидуальна для конкретных территорий и зависят как от природно-климатических и географических условий, так и от уровня прогрессивности способа производства. Поэтому для оценки ущерба от изъятия сельскохозяйственных земель из оборота (экономическая оценка этих земель вследствие сильного радиоактивного загрязнения приближается к нулю) предлагается использовать результатный подход.

Смысл результатного подхода заключается в том, что эксплуатация данного ресурса или участка территории по существующим видам использования обуславливает возникновение чистого эффекта независимо от форм собственности на ресурс. В практической деятельности этот подход обычно именуется методом потенциальной доходности. Чистый эффект на макроуровне выражается в приросте обобщающих общенациональных показателей результативности хозяйствования, на уровне собственника ресурса - в приросте чистых денежных потоков (прибыли или дохода).

При расчете чистого макроэкономического эффекта, свойственного различным типам территорий, могут использоваться разные экономические показатели, характеризующие эффективность функциониро-

вания производственной и непроизводственной сфер. В общем виде формулу для экономической оценки конкретной территории можно записать в виде:

$$\text{ЭОР} = \sum_{t=1}^T \frac{(BЭP_t - MЗ_t) \cdot (1 + E)^{-t}}{L} \quad (2.15)$$

где ЭОР – экономическая оценка ресурса (территории);

BЭP_t – валовой экономический результат, обусловленный эксплуатацией ресурса в t-м году;

MЗ_t – материальные затраты в t-м году, обусловившие получение валового экономического результата;

E – ставка дисконтирования;

T – продолжительность периода эксплуатации ресурса;

t – текущий год эксплуатации ресурса.

Однако не все показатели, выражающие экономический результат различных звеньев народного хозяйства, равно как и материальные затраты, могут суммироваться. В связи с этим, числитель формулы (2.15) необходимо привести к виду, корректному с экономической точки зрения и одновременно учитывающему результативность функционирования всех секторов экономики. Таким обобщающим показателем в настоящее время является валовой внутренний продукт (ВВП), который агрегирует в себе результаты работы всех отраслей народного хозяйства за вычетом материальных затрат, израсходованных на достижение данного результата. С учетом этого, формулу (2.15) можно переписать в виде:

$$\text{ЭОР} = \sum_{t=1}^T \left[\frac{\text{ВВП}_t \cdot (1 + E)^{-t}}{L} \right] \quad (2.16)$$

где ВВП_t - абсолютная доля валового внутреннего продукта в t-м году, производство которого обусловлено использованием данного ресурса.

Формулы (2.15), (2.16) формализуют разновидность результатного подхода, которая именуется методом дисконтирования ожидаемых денежных потоков (в данном случае, за период T). В практических расчетах может также использоваться метод прямой капитализации ожидаемых денежных потоков. Его смысл состоит в том, что будущие доходы от эксплуатации ресурса превращаются в его текущую стоимость. Капитализация ожидаемых доходов в общем виде производится по формуле:

$$\text{ЭОР} = \frac{\text{ВЭР} - \text{МЗ}}{\text{Нк}} \quad (2.17)$$

где ВЭР - ожидаемый валовой экономический результат в годовом выражении;

МЗ - ожидаемые годовые материальные затраты;

Нк - норма капитализации.

Наиболее сложным этапом оценки природных ресурсов методами потенциальной доходности является обоснование ставок дисконтирования (капитализации) ожидаемых денежных потоков. Степень капитализации в общем виде характеризует минимальный уровень рентабельности, при котором инвестор готов вложить деньги в приносящую доход недвижимость (собственность).

В рыночных условиях размер учетных ставок, по которым производится оценка ресурсов, зависит от безрисковой ставки по государственным ценным бумагам, стабильности получения дохода, показателя рискованного рейтинга страны, инфляционной премии по капиталу, уровня ликвидности объекта, расходов по управлению инвестициями и т.д. Как правило, при экономической оценке природных ресурсов, эксплуатация которых может длиться достаточно продолжительный период, используется метод прямой капитализации.

В теоретических дискуссиях механизм учета фактора времени при оценке затрат и эффектов в части определения параметров Кд и Нк так и не получил однозначного толкования. Тем более это затруднительно сделать сейчас, в период дестабилизации экономического развития и стагнации научно-фундаментальных исследований. Обычно в практических работах по оценке земельной собственности в стабильных экономических условиях ставки капитализации принимаются равными 0,03-0,05. Учитывая дискуссионность и методологическую сложность данного вопроса, мы считаем нецелесообразным подробно останавливаться на нем.

Таким образом, в качестве показателей доходности отчужденных сельскохозяйственных угодий в соответствии с результативной концепцией следует рассматривать валовой внутренний продукт, который производится в сельском хозяйстве в расчете на 1 га угодий. Прогнозирование ожидаемых денежных потоков на период отчуждения выполнено исходя из наиболее эффективного использования сельхозугодий, которое, на наш взгляд, было достигнуто в 1986-1990 годах. Ставка капитализации принята равной 0,03 [96,115].

Выполненные расчеты свидетельствуют, что ожидаемые потери ВВП вследствие изъятия из оборота продуктивных сельскохозяйст-

венных земель за период отчуждения составят 236 трлн. крб. (в эквивалентных ценах 1995 года) или 1,6 млрд. долларов США.

С другой стороны, основополагающим принципом рационального природопользования является обязательное возмещение натуральных потерь продукции, сырья и ресурсов, обусловленных загрязнением окружающей природной среды. Как отмечают ведущие ученые-экономисты [33,37,147], при выбытии из оборота участка сельскохозяйственных земель общество лишается не стоимости продукции, получаемой с этого участка, а дополнительных затрат на компенсацию потерь. Если принять данный тезис за основу, то величина дополнительных затрат должна исчисляться предельными народнохозяйственными издержками на получение единицы продукции i -го вида. В свою очередь, предельные издержки могут определяться по уровню так называемых кадастровых цен либо по средним ценам внешнего рынка. В эпоху планового социализма кадастровые цены рассчитывались как сумма себестоимости продукции растениеводства и животноводства в замыкающей группе хозяйств (т.е. функционирующих в наиболее неблагоприятных условиях) и безрентного прибавочного продукта. Несмотря на радикальное изменение геополитической ситуации, на наш взгляд, рекомендованные в [96] кадастровые цены в случае их индексации вполне пригодны для оценки ущерба сельскому хозяйству в пределах экономического пространства СНГ, поскольку структура и специализация агропромышленного производства, а также система общественного разделения труда за прошедшие годы мало в чем изменилась.

Однако, в условиях экономического кризиса, падения объемов производства и дестабилизации внутреннего рынка компенсировать потери продукции сельского хозяйства за счет интенсификации зем-

лепользования в замыкающих районах всегда сложнее, чем посредством импортных закупок. Поэтому оценка потерь продукции сельского хозяйства по среднемировым ценам на сегодня, вероятно, более предпочтительна. Тем не менее, выполненные нами расчеты свидетельствуют, что по большинству видов сельскохозяйственной продукции цены мирового рынка сопоставимы с индексированными замыкающими затратами, рекомендованными в [96]. Коэффициенты индексации рассчитывались с учетом себестоимости и рентабельности сельскохозяйственного производства в базовом периоде и 1995 году по отдельным видам продукции. Нельзя также не учитывать, что мировые цены на продукцию природоэксплуатирующих отраслей имеют существенные колебания по годам и государствам-производителям. Все это является достаточным основанием для применения в расчетах дополнительных затрат на компенсацию потерь сельскохозяйственной продукции на отчужденных землях индексированных замыкающих затрат.

В таблице 2.1. представлены результаты расчета экономического ущерба в связи с отчуждением сельскохозяйственных земель на период более 30 лет, опосредованного в форме дополнительных затрат на компенсацию натуральных потерь продукции растениеводства и животноводства. Оценки выражены в карбованцах и в валютном эквиваленте по официальному курсу доллара США.

Экономическая оценка потерь в связи с отчуждением лесных угодий также может рассматриваться на нескольких иерархических уровнях и в различных стоимостных формах. Учитывая многообразие функций общественной полезности леса, стоимостную оценку ущерба предлагается производить по следующим позициям:

- предельным издержкам государства на воспроизводство потерь древесины на корню в зоне отчуждения;

Таблица 2.1

Оценка экономического ущерба в связи с отчуждением
сельскохозяйственных земель на период более 30 лет

	Годовые потери		Капитализированные потери	
	млрд.крб.	млн.долл.	млрд.крб.	млн.долл.
Всего по Украине,	13531	91,87	451016	3062,3
в т.ч.				
Житомирская обл.	4286	29,10	142862	970,0
Киевская обл.	7401	50,25	246694	1675,0
Ровенская обл.	1532	10,40	51062	346,7
Прочие области	312	2,12	10398	70,6

- прямым потерям государства в связи с прекращением реализации хозяйственных функций леса по основному и вспомогательному пользованию;
- косвенным потерям государства в связи с прекращением реализации нехозяйственных функций леса.

Необходимость учета первой формы опосредования ущерба обусловлена ключевым принципом рационального природопользования - обязательным воспроизводством возобновляемых природных ресурсов исходя из интересов будущих поколений. Оценка величины этих народнохозяйственных потерь производится по запасу древесины (на корню), изъятому из оборота, по-видимому, навсегда, на основе замыкающих затрат на воспроизводство лесных ресурсов. Согласно

[96], для Украины средние замыкающие затраты в ценах начала 80-х годов равны 33,3 руб./м куб. В зоне отчуждения оказалось около 150 тыс. га лесных угодий [169], средний запас древесины на корню в Украине составляет примерно 150 м куб./га. Таким образом, наиболее вероятная натуральная оценка потерь древесного запаса в зоне отчуждения составляет порядка 23 млн. м куб. Стоимостная оценка ущерба представлена в таблице 2.4.

Прямые потери государства вследствие прекращения реализации хозяйственных функций леса по сути опосредуются в форме упущенной выгоды и измеряются объемом недопроизведенного ВВП за период отчуждения (принят 50 годам). Натурально-стоимостным проявлением ущерба являются потери древесного сырья по основному (главные рубки) и вспомогательному (санитарные рубки и рубки ухода) пользованию, выраженные в рыночных ценах. По нашим оценкам, на отчужденных землях потери древесного сырья по главному и вспомогательному пользованию на территории Украины составляют около 180 тыс. м куб./год. Результаты расчета экономического ущерба по данной позиции представлены в таблице 2.4.

Говоря об экономической оценке ресурсов (территорий) до сих пор подразумевалось, что объекты оценки в системе общественного разделения труда выполняют сугубо хозяйственные функции, непосредственно связанные с общественно-воспроизводственными отношениями и проявляющиеся в виде экономически значимого результата их реализации. Однако в структуре административной или идентифицированной по другим признакам территории всегда присутствуют земли, не имеющие прямого хозяйственного использования, но обладающие набором других полезных функций: средозащитной и средостабилизи-

рующей, рекреационной, культурно-просветительной, научно-исследовательской и т.д. Реализация этих и других нехозяйственных функций дает определенный положительный эффект, который в традиционных экономических показателях измерить довольно трудно. Учитывая, что абсолютно бесполезных земель (ресурсов) не существует, задача в этой области сводится к оценке экономической значимости реализации основных нехозяйственных функций.

К территориям, о которых идет речь, прежде всего, относятся территории с особым режимом природопользования (ТОРП). Как правило, на этих территориях хозяйственная деятельность в традиционном смысле этого понятия не ведется, или ведется в ограниченном масштабе. В состав ТОРП включаются: особо охраняемые природные территории (заповедники, заказники, природные национальные парки, памятники природы, ботанические сады, дендро- и зоопарки, памятники садово-паркового искусства, заповедные урочища, охранные зоны), историко-архитектурные памятники и заповедники, а также рекреационные зоны (зеленые насаждения в черте населенных пунктов, санатории, дома отдыха, курорты, лагеря, пляжи и прочие зоны массового отдыха). Характерно, что некоторые территории (например, лесные угодья) одновременно выполняют хозяйственную и нехозяйственные функции.

К основным экономически значимым нехозяйственным функциям ТОРП относятся: сохранение генофонда человека, флоры и фауны; средозащитная и средостабилизирующая, объекто- и ресурсозащитная; научно-исследовательская и информационная; культурно-просветительная и воспитательная; рекреационная. Общая экономическая значимость охраняемых природных территорий в бывшем СССР оценивалась в 22 млрд. рублей в год [179] в ценах 1985 г. Структура экономи-

ческой значимости каждой функции представлена в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Структура экономической значимости нехозяйственных функций леса

Выполняемая функция	Группа 1		Группа 2		Группа 3	
	%	млрд. руб. в год	%	млрд. руб. в год	%	млрд. руб. в год
Сохранение генофонда	50	9.6	25	0.6	1	0.003
Средозащитная и средостабилизирующая	25	4.8	15	0.36	10	0.04
Рекреационная	5	0.96	40	0.96	70	0.22
Научно-исследовательская	17	3.3	12	0.3	3	0.009
Культурно-просветительная	3	0.6	8	0.2	16	0.048

Под группами в таблице понимаются:

- 1 группа - территории с преимущественно экономической значимостью (примерно 50 % охраняемых территорий);
- 2 группа - территории с социально-экономической значимостью (около 45 %);
- 3 группа - территории с преимущественно социальной значимостью (являются собственно природными резервами; занимают около 5 %).

Применительно к территориям, не относящимся к природно-заповедному фонду, особый интерес представляют три основные нехозяйственные функции: средозащитная и средостабилизирующая, рекреаци-

онная, культурно-просветительная. Остальные нехозяйственные функции в большей мере присущи территориям, имеющим особый правовой статус (заповедники, заказники, национальные парки и др.).

Согласно [9,31,179], всего охраняемых природных территорий в бывшем СССР насчитывалось около 200 млн. га, в том числе: заповедники - 21374 тыс. га, заповедно-охотничьи хозяйства - 223 тыс. га, национальные парки - 1779 тыс. га, заказники - около 25000 тыс. га, прочие территории (в основном, леса 1 группы) - 151 600 тыс. га. Средозащитная функция присуща абсолютно всем типам ТОРП (т.е. реализуется на всех 200 млн. га), рекреационная и культурно-просветительная функции свойственны национальным паркам и прочим типам ТОРП (около 153400 тыс. га). Тогда используя данные таблицы 2.2 можно ориентировочно оценить экономическую значимость реализации каждой нехозяйственной функции в расчете на 1 га территории (см. таблицу 2.3).

Оценки, представленные в таблицах, соответствуют уровню социально-экономического развития середины 80-х годов. Для приведения их к ценам и расценкам, относительно которых выполняются расчеты, показатели таблицы 2.3 необходимо умножить на коэффициент индексации, который предлагается рассчитывать по формуле:

$$\text{Кинд} = \frac{\text{ВВП}_t \cdot N_6}{\text{ВВП}_6 \cdot N_t} \quad (2.18)$$

где ВВП_t, ВВП₆ - соответственно валовой внутренний продукт, производимый в t-м и базовом году;

N_t, N₆ - соответственно численность населения в t-м и ба-

зовом году.

Таблица 2.3

Оценка экономической значимости реализации
нехозяйственных функций

Нехозяйственная функция	Суммарная экономическая оценка, млн. руб.	Площадь тыс. га	Экономическая значимость функции, руб./га
Средозащитная и стабилизирующая	5200	200000	26.00
Рекреационная	2140	153400	13.95
Культурно-просветительная	848	153400	5.53

Если принять в качестве текущего момента времени 1995 год (последняя сводка о производстве ВВП в Украине), а в качестве базового периода - показатели по СССР за 1985 год, то можно ориентировочно оценить экономическую значимость реализации нехозяйственных функций в ценах 1995 года.

Согласно данным [148], ВВП Украины в 1995 году составил 5293 трлн. крб. при населении около 51,7 млн. чел. Аналогичные показатели по СССР в базовом году равны 777 млрд.руб. и 278,8 млн. чел. [102]. Тогда коэффициент индексации рассчитывается:

$$\text{Кинд} = (5293000 \cdot 278,8) / (777 \cdot 51,7) = 36735.$$

Умножив соответствующие значения экономической значимости нехозяйственных функций в годовом измерении (табл. 2.3) на коэффициент индексации, получим:

средозащитная	- 955 тыс.крб./га
рекреационная	- 512 тыс.крб./га
культурно-просветительная	- 203 тыс.крб./га

При среднем официальном курсе доллара США в 1995 году 147,28 тыс. крб. [151] и ставке капитализации 2 % валютный эквивалент экономической оценки нехозяйственных функций составляет:

средозащитная	- 324 дол./га
рекреационная	- 174 дол./га
культурно-просветительная	- 69 дол./га

Все вышеуказанные замечания, касающиеся механизма дисконтирования затрат и эффектов при оценке хозяйственного использования ресурсов, справедливы и для экономической оценки нехозяйственных функций.

Таким образом, к потерям, обусловленным прекращением реализации нехозяйственных функций, относятся экономически значимые последствия утраты средозащитной (средостабилизирующей), рекреационной и культурно-просветительной полезностей леса. Кроме того, сюда же предлагается относить и ущерб от утраты продукции побочного пользования. Экономический ущерб в связи с прекращением реализации нехозяйственных функций леса представлен в таблице 2.4 [38,107,150].

Представленные в таблице данные в карбованцевом измерении соответствуют различным периодам ценового осреднения и официальным курсам доллара США.

Таблица 2.4

Оценка экономического ущерба в связи с отчуждением
лесных угодий по экономическим элементам потерь

	Годовые потери		Капитализированные потери	
	млрд.крб.	млн.долл.	млрд.крб.	млн.долл.
Дополнительные затраты на воспроизводство леса как природного ресурса	-	-	43280	395
Потери древесного сырья, опосредованные в форме упущенной выгоды	1520	8,5	76032	425
Ущерб в связи с прекра- щением реализации нехо- зяйственных функций леса	248	1,7	12376	84
Потери продукции побоч- ного пользования	663	4,5	33138	225

3. ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ОЦЕНКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ВСЛЕДСТВИЕ АВАРИИ НА ЧАЭС

3.1. Экономическая оценка последствий ухудшения здоровья населения, пострадавшего от аварии на ЧАЭС

Ранее отмечалось, что отрицательные последствия радиационного воздействия на здоровье людей, которые можно оценить в денежном эквиваленте, выражаются в повышенной заболеваемости детского и взрослого населения, повышенной инвалидности и преждевременной смертности. Суммарный ущерб складывается из законодательно обусловленных расходов на выплаты, льготы и компенсации пострадавшим от аварии гражданам, а также неучитываемых затрат на лечение и медицинским обслуживанием, потерь ВВП за время болезни и выплат пособий по нетрудоспособности из фондов социального страхования.

На базе официальной информации Минстата Украины нами выполнена оценка основных составляющих экономического ущерба по группе неучитываемых в настоящее время потерь. Основные принципы определения ущерба в связи с ухудшением здоровья граждан, попавших под действие радиации, методом прямого счета изложены в параграфе 2.2. Расчет произведен по четырем группам первичного учета "чернобыльского" контингента в пообластном разрезе. Анализ показателей здоровья населения охватывает 1993-1995 годы. Оценки ущерба соответствуют ценам, расценкам и тарифам, сложившимся в народном хозяйстве в 1995 году.

Базовыми для расчета экономического ущерба от повышенной заболеваемости взрослого населения являются выражения (2.1)-(2.3). При анализе заболеваемости выявлены следующие тенденции.

Практически по всем областям и основным видам болезней за отмеченный период фактическая заболеваемость чернобыльского контингента устойчиво превышает фоновую заболеваемость непострадавшего населения. Среди отдельных нозологий почти 77 % превышения фоновой заболеваемости дают болезни эндокринной системы (23,5 %), органов пищеварения (23,0 %), нервной системы и органов чувств (16,0 %) и сердечно-сосудистой системы (14,1 %). Структура экологически обусловленной заболеваемости взрослого населения представлена в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Вклад отдельных нозологий в превышение фоновой заболеваемости взрослого населения (чел.-дни) по группам первичного учета, %

Нозологическая группа болезней	Шифр	I	II	III
Инфекционные и паразитарные	001-139	0,9	0,6	6,5
Новообразования	140-239	0,4	1,4	3,7
Эндокринной системы	240-279	19,7	25,3	25,6
Крови и кроветворных органов	280-289	1,0	2,8	3,6
Психические расстройства	290-319	0,7	0,9	1,1
Нервной с-мы и органов чувств	320-389	18,8	15,7	13,6
Системы кровообращения	390-459	22,0	9,6	10,6
Органов дыхания	460-519	2,1	5,4	3,2
Органов пищеварения	520-579	23,5	28,5	17,1
Мочеполовой системы	580-629	2,7	2,3	1,2
Мышечной с-мы и соединит.ткани	710-739	7,9	6,8	6,3
Прочие болезни	680...999	0,3	0,7	7,5

Всего в 1995 году абсолютная заболеваемость взрослого населения, обусловленная действием радиации, составляет 9947 тыс. человеко-дней, в том числе по группам первичного учета: ликвидаторы (I группа) - 4553 тыс. чел.-дней, эвакуированные (II) - 949 тыс. чел.-дней, проживающие (III) - 4445 тыс. чел.-дней. Среди областей наибольший вклад в абсолютное число человеко-дней болезни дают: по ликвидаторам: Киевская (включая Киев) - 21,9 %, Донецкая - 16,7 %, Харьковская - 14,2 %; по эвакуированным: г.Киев - 29,8 %, Киевская область (без Киева) - 19,7 %, Одесская - 7,4 %; по группе проживающих: Киевская (без Киева) - 37,8 %, Черниговская - 12,3 %, Житомирская - 10,5 %, Ровенская - 8,4 %, Тернопольская - 7,7 %, Черкасская - 6,4 %.

Суммарный экономический ущерб в связи с повышенной заболеваемостью взрослого населения, пострадавшего от аварии на ЧАЭС, в 1995 году составил 9281 млрд.крб. При среднегодовом официальном курсе доллара США 147280 крб./долл. [151], валютный эквивалент экономического ущерба равен 63 млн. долларов. Структура экономического ущерба представлена в таблице 3.2.

В среднем по Украине удельный экономический ущерб от повышенной заболеваемости взрослых граждан, попавших под действие радиации, в ценах 1995 года составляет 4,35 млн. крб. на 1-го пострадавшего в год или 29,5 долл./чел. в валютном эквиваленте, в том числе по группам первичного учета: ликвидаторы - 21,8 млн. крб./чел. в год (148 долл./чел.); эвакуированное население - 13,0 млн.крб./чел. в год (88 долл./чел.); проживающие в зоне контроля - 1,6 млн.крб./чел. в год (11 долл./чел.).

Таблица 3.2

Структура экономического ущерба в связи с повышенной заболеваемостью взрослого населения, пострадавшего от аварии на ЧАЭС, млрд. крб. (в ценах 1995 года)

Локальная составляющая	Группа первичного учета			ИТОГО
	I	II	III	
Затраты на лечение	972	210	843	2025
Потери ВВП	3261	402	1517	5180
Выплаты по соцстраху	1274	164	638	2076
ВСЕГО	5507	776	2998	9281

Распределение суммарного экономического ущерба от повышенной заболеваемости взрослого населения, пострадавшего от действия радиации, по регионам Украины представлено в таблице 3.3.

Анализ показателей здоровья детского населения свидетельствует, что в целом заболеваемость чернобыльского контингента (II-IV группы первичного учета), превышает соответствующие фоновые показатели по областям. В структуре экологически обусловленной заболеваемости детей, так же, как и у взрослых, максимальный удельный вес имеют болезни эндокринной системы (около 31 %), органов пищеварения (22 %), крови и кроветворных органов (11 %). Нозологическая структура заболеваемости, вызванной действием радиации, дана в таблице 3.4.

Таблица 3.3

Оценка экономического ущерба в связи с повышенной заболеваемостью взрослого населения, пострадавшего от аварии на ЧАЭС, по АР Крым и областям, млн.крб. (1995 г.)

Область	Группа первичного учета			Итого	Валютн. эквив., тыс. \$
	I	II	III		
Крым (без Севастоп.)	52852	13571	8956	75379	512
Винницкая	52749	10126	139946	202821	1377
Волынская	49995	6736	144576	201307	1367
Днепропетровская	436435	29359	9979	475773	3230
Донецкая	1054684	40684	13572	1108940	7529
Житомирская	89488	13834	312375	415697	2822
Закарпатская	14666	662	725	16053	109
Запорожская	103069	26774	5267	135110	917
Ивано-Франковская	53975	8122	19937	82034	557
Киевская (без Киева)	384221	126141	1135270	1645632	11173
Кировоградская	44466	5073	125	49664	337
Луганская	237616	7165	3029	247810	1683
Львовская	79953	10612	2627	93192	633
Николаевская	30754	12438	6976	50168	341
Одесская	134629	44833	0	179462	1219
Полтавская	292387	17422	30953	340762	2314
Ровенская	75735	3599	254897	334231	2269
Сумская	294783	11057	43151	348991	2370
Тернопольская	21233	5105	206472	232810	1581
Харьковская	719653	33028	30727	783408	5319
Херсонская	39364	13595	7998	60957	414
Хмельницкая	32495	9011	5966	47472	322
Черкасская	113579	11725	201602	326906	2220
Черновицкая	21825	3246	24290	49361	335
Черниговская	181632	16629	376518	574779	3903
г. Киев	892626	291568	12192	1196386	8123
г. Севастополь	2478	2927	4	5409	37
ВСЕГО	5507342	775042	2998130	9280514	63013

Таблица 3.4

Вклад отдельных нозологий в превышение фоновой
заболеваемости детей (в чел.-днях) по группам
первичного учета, %

Нозологическая группа болезней	Шифр	Группа первичного учета		
		II	III	IV
Инфекционные и паразитарные	001-139	1,0	2,0	2,6
Новообразования	140-239	0,6	0,8	1,3
Эндокринной системы	240-279	33,8	35,1	24,8
Крови и кроветворных органов	280-289	2,8	9,5	21,8
Психические расстройства	290-319	3,3	2,5	1,5
Нервной с-мы и органов чувств	320-389	12,8	9,1	0,7
Системы кровообращения	390-459	4,6	5,3	7,5
Органов дыхания	460-519	6,2	8,2	11,9
Органов пищеварения	520-579	27,5	19,7	19,2
Мочеполовой системы	580-629	1,2	1,0	0,9
Мышечной системы и соедини- тельной ткани	710-739	4,4	3,4	1,6
Прочие болезни	680-709,			
	740-999	1,8	3,4	6,2

Суммарная заболеваемость детского населения, обусловленная радиоактивным загрязнением, в 1995 году составила 5050 тыс. человеко-дней, в том числе: II группа первичного учета - 369 тыс. чел.-дней, III группа - 3520 тыс. чел.-дней, IV группа - 4445

тыс. чел.-дней. Среди областей наибольший вклад в абсолютное число человеко-дней болезни приходится на Киевскую, Житомирскую, Ровенскую и Черкасскую области.

Суммарный экономический ущерб в связи с повышенной заболеваемостью детского населения, пострадавшего от аварии на ЧАЭС, в 1995 году составил 4250 млрд.крб., что в валютном эквиваленте равно 28,9 млн. долларов США. Структура ущерба по экономическим элементам, а также по регионам Украины представлена соответственно в таблицах 3.5 и 3.6.

Таблица 3.5

Структура экономического ущерба в связи с повышенной заболеваемостью детского населения, пострадавшего от аварии на ЧАЭС, млрд. крб. (в ценах 1995 года)

Локальная составляющая	Группа первичного учета			ИТОГО
	II	III	IV	
Затраты на лечение	128	1000	346	1474
Потери ВВП	179	1330	449	1958
Выплаты по соцстраху	74	563	181	818
ВСЕГО	381	2893	976	4250

В среднем по Украине удельный экономический ущерб от повышенной заболеваемости 1-го ребенка, пострадавшего от аварии на ЧАЭС, в ценах 1995 года составляет 6,98 млн.крб./чел. в год или 47,4 долл./чел. в валютном эквиваленте, в том числе по группам

Таблица 3.6

Оценка экономического ущерба в связи с повышенной заболеваемостью детского населения, пострадавшего от аварии на ЧАЭС, по АР Крым и областям, млн.крб. (1995 г.)

Область	Группа первичного учета				Итого	Валютн. эквив., тыс.\$
	II	III	IV			
Крым (без Севастоп.)	4572	7624	11382	23578	160	
Винницкая	2293	107908	20536	130737	888	
Волынская	416	158007	93126	251549	1708	
Днепропетровская	8220	5104	14377	27701	188	
Донецкая	9874	6426	16133	32433	220	
Житомирская	2240	432255	163197	597692	4058	
Закарпатская	749	1281	9	2039	14	
Запорожская	6275	3652	7529	17456	119	
Ивано-Франковская	3450	15503	5474	24427	166	
Киевская (без Киева)	60971	1117473	132976	1311420	8904	
Кировоградская	1542	20	2491	4053	28	
Луганская	4696	4307	29804	38807	263	
Львовская	5409	916	2751	9076	62	
Николаевская	5768	5903	12556	24227	164	
Одесская	8696	0	8841	17537	119	
Полтавская	2861	11788	11229	25878	176	
Ровенская	261	349640	105594	455495	3093	
Сумская	2836	24601	53173	80610	547	
Тернопольская	2611	57096	14549	74256	504	
Харьковская	8187	11717	15765	35669	242	
Херсонская	3024	4182	3000	10206	69	
Хмельницкая	5042	1074	2839	8955	61	
Черкасская	6007	219303	105701	331011	2248	
Черновицкая	2779	60769	19274	82822	562	
Черниговская	14921	257375	30804	303100	2058	
г. Киев	206030	28681	92941	327652	2225	
г. Севастополь	1240	33	302	1575	11	
ВСЕГО	380970	2892638	976353	4249961	28857	

первичного учета:

- II группа - 33,7 млн.крб./чел. в год (229 долл./чел.);
- III группа - 12,2 млн.крб./чел. в год (83 долл./чел.);
- IV группа - 2,7 млн.крб./чел. в год (18 долл./чел.).

Оценка экономического ущерба от повышенной инвалидности граждан, пострадавших от аварии на ЧАЭС, осуществляется по потерям ВВП за период стойкой утраты трудоспособности с использованием формул (2.10), (2.11). При расчетах приняты следующие допущения:

- численность граждан, впервые признанных чернобыльскими инвалидами, существенно не изменяется по годам и соответствует среднему уровню первичной инвалидности в 1993-1995 годах;

- производительность труда по ВВП в расчете на 1-го занятого принята на уровне 1995 года (225,6 млн.крб./чел. или 1532 долл./чел.) и за период ожидаемой инвалидности T_{iq} не изменяется (параметр R в формуле 2.9 равен нулю);

- коэффициент приведения ожидаемых потерь ВВП к базисному 1995 году за период T_{iq} (параметр E в формуле 2.11) принят равным 0,12;

- удельный вес граждан, полностью прекративших работу в связи с инвалидностью, принят равным: I группа - 95 %, II группа - 80 %, III группа - 40 %;

- абсолютное количество граждан, признанных инвалидами в связи с аварией на ЧАЭС, равно произведению среднегодовых показателей первичной инвалидности по областям и расчетного ожидаемого периода стойкой утраты трудоспособности по группам инвалидности;

- народнохозяйственные и региональные пропорции в развитии

отраслей экономики на ближайшие годы останутся такими же, как в базисном 1995 году.

Оценка ущерба выполнена за весь предполагаемый период пребывания граждан на инвалидности (т.е. за период T_{iq}) и в среднегодовом разрезе в ценах 1995 года. Суммарные потери ВВП в связи с инвалидностью граждан, пострадавших от аварии на ЧАЭС, составляют 69693 млрд.крб. или 473,2 млн. долларов США, в том числе по группам инвалидности:

- I группа - 4068 млрд.крб. (27,6 млн. долл.);
- II группа - 36714 млрд.крб. (249,3 млн. долл.);
- III группа - 28911 млрд.крб. (196,3 млн. долл.).

В среднегодовом разрезе величина ущерба равна 9536 млрд.крб. (64,7 млн. долл.). При средней продолжительности периода устойчивой нетрудоспособности граждан 7,3 года, один случай инвалидности, связанной с последствиями Чернобыльской катастрофы, в целом по народному хозяйству Украины обуславливает экономические потери в размере 146 млн.крб. в год или 1 тыс. долларов США.

Региональная дифференциация экономического ущерба в связи с инвалидностью лиц, пострадавших от Чернобыльской катастрофы, представлена в таблице 3.7.

Наиболее сложной для оценки является третья составляющая ущерба в связи с причинением вреда здоровью населения - ущерб от наступления преждевременной смерти. Как отмечалось в предыдущих параграфах, экономическим содержанием этих потерь является недопроизводство валового внутреннего продукта за период активной трудовой деятельности преждевременно умершего работника. Базовыми формулами для оценки годовых и дисконтированных потерь ВВП являются выражения (2.12), (2.13).

Таблица 3.7

Оценка экономического ущерба в связи с повышенной инвалидностью граждан, пострадавших от аварии на ЧАЭС, по регионам Украины, млн.крб. (в ценах 1995 г.)

Область	Группа инвалидности			Итого за период инвалид.	В среднем за 1 год
	I	II	III		
Крым (без Севастоп.)	18164	186508	186460	391132	73522
Винницкая	13769	367929	233664	615362	69465
Волынская	135374	1190220	234785	1560379	170084
Днепропетровская	50833	993471	1014020	2058324	315095
Донецкая	153060	2822660	2593380	5569100	882008
Житомирская	1074270	5477940	1195820	7748030	870411
Закарпатская	2447	108952	40805	152204	16455
Запорожская	12471	359680	883028	1255179	193496
Ивано-Франковская	46119	952599	426872	1425590	123048
Киевская (без Киева)	1311740	8927970	6131740	16371450	2254780
Кировоградская	8947	257422	381529	647898	97049
Луганская	118424	2204940	4087460	6410824	649158
Львовская	26112	271303	190995	488410	80049
Николаевская	4135	93883	84083	182101	27196
Одесская	14070	344447	558245	916762	147650
Полтавская	35149	701393	441776	1178318	169116
Ровенская	419356	2564460	635716	3619532	580884
Сумская	35729	412926	611009	1059664	130494
Тернопольская	12804	388908	186916	588628	53010
Харьковская	86703	1253550	1522370	2862623	361972
Херсонская	12561	132100	171170	315831	50063
Хмельницкая	10672	290347	185842	486861	51071
Черкасская	40478	1037670	720565	1798713	212544
Черновицкая	2651	48231	34668	85550	9547
Черниговская	241833	2980450	1378230	4600513	493511
г. Киев	178740	2332730	4763210	7274680	1448210
г. Севастополь	839	12051	16670	29560	5883
ВСЕГО	4067450	36714740	28911028	69693218	9535771

Собственно понятие "преждевременная смертность" в контексте черновобльских событий можно толковать по-разному. Бесспорна точка зрения, согласно которой под преждевременной понимается смерть, наступившая в более молодом по отношению к ожидаемой продолжительности жизни возрасте вследствие острой или хронической формы радиоактивного поражения. Иными словами, если бы не авария на ЧАЭС, человек умер бы в более позднем возрасте. Для констатации причинно-следственной связи между случаем преждевременной смерти и аварией необходимо официальное заключение уполномоченных на то органов. На наш взгляд, преждевременная смертность в большей степени распространена среди лиц, пострадавших на начальном этапе локализации и ликвидации последствий аварии.

С другой стороны, смертность пострадавших от аварии можно рассматривать не только как преждевременную, но и как повышенную. Для установления причинных связей с аварией в этом случае обязательно официальное заключение, т.к. степень влияния радионуклидного загрязнения выявляется статистическим методом при сравнении годовых показателей смертности пострадавшего и непострадавшего населения. Повышенная смертность характеризуется тем, что люди, относящиеся к одной из категорий пострадавших, умирают чаще. При этом в какой-то мере можно говорить и о преждевременной смертности, поскольку возрастная структура умерших охватывает в том числе и людей более молодого возраста. Однако оценить последствия повышенной смертности населения в трудоспособном возрасте, даже при идентификации причинных связей с аварией, довольно затруднительно в связи с отсутствием полной информации.

По официальным данным из числа пострадавших вследствие аварии на сегодня умерли 168 тыс. человек. При этом в 4230 случаях

установлена причинная связь с аварией, из них 2930 человек умерли из числа ликвидаторов. Вероятно, какое-то количество из оставшихся 164 тыс. смертей также продуцировано действием радиации, однако, относить все случаи наступления смерти на последствия аварии безосновательно. Выполненные нами расчеты на базе данных официальной статистики свидетельствуют, что наиболее вероятное количество умерших граждан, чья смерть может быть напрямую связана с последствиями аварии, за прошедшие годы составило 11866 случаев, в том числе 3664 человека умерли из состава ликвидаторов. Полученная величина имеет сходный числовой порядок с официальными данными, что дает основание предположить достаточную объективность определения численности умерших от прямого влияния радиации.

При оценке экономического ущерба от преждевременной (повышенной) смертности населения, пострадавшего от аварии на ЧАЭС, нами приняты следующие допущения:

- в числе умерших ликвидаторов подавляющее большинство составляют работающие мужчины, возраст наступления смерти которых соответствует средней по Украине возрастной структуре смертности мужского населения в интервале от 30 до 50 лет;

- количество недожитых до пенсии лет лицами II и III групп первичного учета определяется исходя из половозрастной структуры смертности граждан по областям Украины в интервале от 20 до 55 лет (для женщин) и до 60 лет (для мужчин);

- удельный вес женщин и мужчин в структуре пострадавшего населения II и III групп первичного учета соответствует среднестатистическим пообластным показателям;

- оценка показателей текущей смертности, связанной с последствиями аварии, определяется по сопоставлению среднегодовых тем-

пов прироста смертности взрослого населения и лиц, относящихся к группам первичного учета пострадавших, за 1992-1995 годы в пообластном разрезе;

- в качестве базисного года для приведения разновременных потерь принят 1995 год, коэффициент дисконтирования установлен в размере 0,12;

- производительность труда, выраженная в объеме ВВП в расчете на 1-го занятого, принята на уровне 1995 года (225,6 млн.крб./чел. или 1532 долл./чел.) и за период дисконтирования не изменяется;

- показатели занятости среди умерших граждан II и III групп первичного учета соответствуют среднему удельному весу занятого населения в общей численности населения трудоспособного возраста по областям.

Расчеты показывают, что суммарный экономический ущерб от преждевременной смертности граждан, пострадавших от аварии на ЧАЭС, по состоянию на 1995 год оценивается в размере 7781 млрд. крб. (52,8 млн. долларов США), в том числе: по группе ликвидаторов - 6266 млрд.крб. (42,5 млн. долл.), по группам эвакуированных и проживающих в зоне радиозэкологического контроля - 1515 млрд. крб. (10,3 млн. долл.). Около 80 % ущерба по II и III группам первичного учета обусловлено повышенной смертностью лиц мужского пола 1223 млрд. крб. (8,3 млн.долл.).

Средневзвешенный по возрастной структуре смертности период дисконтирования потерь (количество недожитых до пенсии лет) составляет: ликвидаторы - 19,3 года, женщины II и III групп первичного учета - 11,6 года, мужчины II и III групп - 13,2 года. Таким образом, после перевода величины экономического ущерба в годовую

размерность имеем: потери от повышенной смертности ликвидаторов - 325,4 млрд. крб. в год (2,2 млн.долл. в год), мужчин в трудоспособном возрасте II и III групп - 92,5 млрд. крб. в год (0,6 млн. долл. в год), женщин - 25,1 млрд. крб. в год (0,2 млн.долл./год), суммарные потери - 443 млрд. крб. в год (3,0 млн. долл. в год).

Средняя величина ущерба от преждевременной смертности лиц, относящихся к категории ликвидаторов, составляет 1710 млн.крб./случай (11,6 тыс. долл.), граждан прочих категорий - 185 млн. крб./случай (1,25 тыс. долл.). Следует отметить, что в силу вышеуказанных причин представленные здесь оценки соответствуют минимальной (заниженной) величине экономического ущерба от преждевременной смертности граждан. Для уточнения размеров потерь необходима информация о количестве детерминированных с аварией случаев наступления преждевременной смерти.

Распределение экономического ущерба в связи с преждевременной смертностью граждан, пострадавших от аварии на ЧАЭС, по регионам Украины представлено в таблице 3.8.

Суммарный баланс экономических потерь, обусловленных причинением вреда здоровью граждан, приведен в таблице 3.9.

В таблице 3.9 дисконтирование потерь в связи с повышенной заболеваемостью населения осуществлено за период с 1987 по 1995 г. с дисконтом 0,08. Период дисконтирования потерь вследствие инвалидизации населения принят средней продолжительности ожидаемого пребывания граждан на инвалидности, в связи с преждевременной смертностью - среднему количеству недоработанных до пенсионного возраста лет.

Таблица 3.8

Оценка экономического ущерба от преждевременной смертности граждан, умерших вследствие аварии на ЧАЭС, млн.крб. (в ценах 1995г.)

Область	Расчетное количество умерших, чел.		Экономический ущерб по группам		Суммарные потери
	гр. 1	гр.2,3	гр. 1	гр.2,3	
Крым (без Севастоп.)	74	-	122498	-	122498
Винницкая	81	97	117694	17780	135474
Волынская	6	1059	7344	149013	156357
Днепропетровская	115	-	244682	-	244682
Донецкая	279	36	603038	11357	614395
Житомирская	169	283	242872	51713	294585
Закарпатская	22	8	26370	1127	27497
Запорожская	130	-	300965	-	300965
Ивано-Франковская	5	148	11020	31098	42118
Киевская (без Киева)	293	1378	439305	265243	704548
Кировоградская	184	-	229416	-	229416
Луганская	237	28	469517	7718	477235
Львовская	42	39	58385	6289	64674
Николаевская	34	44	57568	11372	68940
Одесская	92	42	124709	7975	132684
Полтавская	-	-	-	-	-
Ровенская	93	3569	138504	675103	813607
Сумская	195	17	317220	3482	320702
Тернопольская	68	208	84691	27214	111905
Харьковская	290	15	465187	3254	468441
Херсонская	-	-	-	-	-
Хмельницкая	54	88	79855	15319	95174
Черкасская	323	83	521137	16021	537158
Черновицкая	58	219	86291	31697	117988
Черниговская	248	690	396945	129254	526199
г. Киев	569	151	1113810	52952	1166762
г. Севастополь	3	-	6812	-	6812
ВСЕГО	3664	8202	6265835	1514981	7780816

Таблица 3.9

Структура экономического ущерба в связи с ухудшением
здоровья населения по состоянию на 1995 год

Составляющая ущерба	В годовом измерении		За период дискон-	
	млрд.крб.	млн.долл.	млрд.крб.	млн.долл.
В связи с повышенной за-				
болеваемостью взрослых	9281	63,0	115897	787
В связи с повышенной				
заболеваемостью детей	4250	28,9	53072	361
В связи с повышенной				
инвалидностью	9536	64,7	69693	473
В связи с преждевремен-				
ной смертностью	443	3,0	7781	53
ВСЕГО	23510	159,6	246443	1674

3.2. Формирование информационно-методической базы для оценки экономического ущерба от радиоактивного загрязнения окружающей среды

В предыдущих параграфах рассматривались научно-методические принципы экономической оценки последствий Чернобыльской катастрофы, связанных с ухудшением здоровья населения и отчуждением сельскохозяйственных и лесных земель. Причем, в сфере здравоохранения величина ущерба оценивалась на базе прямого счета с использованием метода контрольных районов. Несмотря на попытки обеспечить максимальную достоверность и сопоставимость итоговых результатов по группам пострадавших, локальным составляющим потерь и областям, полученные показатели удельного ущерба все же подвержены значительному влиянию региональных особенностей проживания населения, индивидуальных уровней экологической нагрузки, социально-экономических показателей развития территорий. Кроме того, при невозможности учета кумулятивных дозовых радиологических нагрузок довольно затруднительно формализовать характер и степень влияния на показатели здоровья пострадавшего населения природно-климатических, социально-экономических и санитарно-гигиенических факторов (т.е. тех, которые напрямую не связаны с радионуклидным загрязнением). Все это в итоге снижает достоверность осредненных показателей удельных ущербов при построении эмпирических методик экономической оценки последствий радиоактивного загрязнения окружающей среды.

С целью повышения репрезентативности результатов оценки ущерба в связи с повышенной заболеваемостью взрослого населения, пострадавшего от аварии на ЧАЭС, нами проведен корреляционно-регрессионный анализ влияния различных факторных признаков на пока-

затели общей заболеваемости. Выбор факторов, гипотетически определяющих уровень здоровья граждан, осуществлен в пообластном разрезе исходя из статистической доступности информации по следующим четырем группам:

- социально-экономические факторы - средняя заработная плата, обеспеченность жильем, товарооборот на душу населения, платные услуги на душу населения, плотность проживания, возрастная структура населения;
- уровень медицинского обслуживания - количество врачей и среднего медицинского персонала на единицу населения, количество коек в стационарах на единицу населения, емкость амбулаторно-поликлинических учреждений;
- факторы состояния окружающей среды, не относящиеся к радиоактивному загрязнению, - удельный сброс загрязненных сточных вод на единицу территории и единицу населения, удельный выброс вредных веществ в атмосферу из стационарных и передвижных источников на единицу территории и единицу населения, потребление свежей воды на единицу населения;
- природно-климатические факторы - среднегодовая температура воздуха, количество осадков, внутригодовая амплитуда относительной влажности воздуха, скорость ветра, лесистость территории области.

В качестве изучаемых результативных признаков рассматривались показатели общей заболеваемости пострадавшего населения I - III групп, а также не пострадавшего населения областей (контрольная группа) за 1993-1995 годы. При выравнивании рядов заболеваемости использовались уравнения многофакторной регрессии линейного и нелинейного типов:

Уравнения регрессии по группам населения:

$$Z = a + b_1 \cdot X_1 + b_2 \cdot X_2 + \dots + b_n \cdot X_n, \quad (3.1)$$

$$\ln Z = a + b_1 \cdot \ln X_1 + b_2 \cdot \ln X_2 + \dots + b_n \cdot \ln X_n, \quad (3.2)$$

где Z - общая заболеваемость населения, случ./10 тыс.чел.;

a - свободный член уравнения регрессии;

$b_1 \dots b_n$ - коэффициенты регрессии;

$X_1 \dots X_n$ - факторные признаки.

Как показал анализ, заболеваемость ликвидаторов (I гр.) и эвакуированного населения (II гр.), а также граждан контрольной группы более точно аппроксимируется логарифмической зависимостью вида (3.2), а заболеваемость населения, проживающего в зонах радиоэкологического контроля, - регрессией прямолинейного вида (3.1). Полученные многофакторные уравнения регрессии репрезентативны на 5-ти процентном уровне значимости и приведены в таблице 3.10. Факторные признаки, не вошедшие в модели, были отброшены в ходе анализа в связи с недостаточной степенью их влияния на изучаемые показатели заболеваемости.

Вероятно, некоторые результаты регрессионного анализа, представленные в таблице 3.10, нуждаются в более детальном пояснении. Так, теоретически можно было предположить, что чем выше уровень жизни населения (в данном случае обеспеченность жильем и заработная плата), тем ниже показатели его заболеваемости. Однако, полученные нами данные свидетельствуют об обратном и в целом соответствуют результатам других исследований. В медицинской статистике этот "феномен" замечен достаточно давно (см., например, [12,94]), хотя до сих пор и не имеет убедительного толкования.

Таблица 3.10

Многофакторный регрессионный анализ показателей заболеваемости взрослого населения, пострадавшего от аварии на ЧАЭС

Наименование показателей	Обозначение	Коэффициенты регрессии (b1...bn)			
		I гр.	II гр.	III гр.	Контрол. группа
Общая заболеваемость взрослого населения, случ./10 тыс.чел.	Z	-	-	-	-
Свободный член уравнения регрессии	a	7,817	14,7054	2167	6,731
Средняя обеспеченность жильем, кв.м/чел.	X1	-	-	-	0,878
Среднемесячная заработная плата, долл. США	X2	0,216	0,223	79,0	-
Количество коек в стационарах на 10 тыс.чел.	X3	-	-1,167	-	0,281
Мощность амбулаторной сети, посещений в смену на 10 тыс.чел.	X4	-0,379	-0,297	-74,7	-0,219
Количество врачей на 10 тыс.чел.	X5	0,925	0,930	264,9	-
Удельный сброс загрязненных сточных вод, тыс.куб.м/кв.км	X6	-	0,0761	-	0,0367
Удельный сброс загрязненных сточных вод, куб.м/чел. в год	X7	0,147	-	-	-
Удельный выброс из стационарных источников, т/кв.км	X8	-0,0674	-0,0843	-	-0,0341
Удельный выброс автотранспорта, т/кв.км	X9	-	-	-	-0,0925
Удельный выброс автотранспорта, т/тыс.чел.	X10	-	-	115,8	-
Среднегодовая температура воздуха, °С	X11	-1,065	-1,286	-1144	-0,130
Внутригодовая амплитуда относительной влажности воздуха, %	X12	0,386	0,304	375,1	-
Лесистость территории, %	X13	-	-0,109	109,7	-
Критерий Фишера	F	9,5286	4,4633	9,6112	8,6566
Коэффициент множественной регрессии	R	0,76	0,68	0,76	0,75

Обращает также на себя внимание устойчивое "положительное" влияние на здоровье населения выбросов вредных веществ в атмосферу из стационарных источников. Здесь, на наш взгляд, возможны следующие объяснения. Во-первых, значительная доля пострадавших граждан в настоящее время проживает в сельской местности, где атмосферный воздух сравнительно чистый. Во всяком случае, в данных моделях ожидаемая взаимосвязь между уровнем его загрязнения и заболеваемостью населения не улавливается. Во-вторых, в условиях значительного снижения промышленного производства и сокращения загрязнения атмосферы, показатель удельного выброса на единицу территории в какой-то мере является характеристикой урбанизированности населенного пункта, его экономического и социального потенциала. В городах же с развитой промышленностью традиционно был и высокий уровень медицинского обслуживания. Возможно, это обстоятельство и зафиксировали модели.

Что же касается влияния природно-климатических факторов, то они полностью соответствуют тенденциям, выявленным в исследованиях других специалистов [12, 94]. В частности, речь идет о положительном влиянии среднегодовой температуры и отрицательном влиянии амплитуды влажности воздуха. Повышенная лесистость территории, что в нормальных условиях является оздоравливающим фактором, для населения, проживающего в зонах радиэкологического контроля, по-видимому, оборачивается дополнительным источником радиоактивного воздействия.

Оценка экономического ущерба от повышенной заболеваемости населения с использованием приведенных аналитических зависимостей осуществляется по формуле:

$$Уз = R * Тс * Кэк * (Zp - Zф) \quad (3.3)$$

где Уз - экономический ущерб от повышенной заболеваемости граждан данной категории первичного учета;

R - численность чернобыльского контингента данной группы первичного учета, проживающего на обследованной территории;

Тс - средняя продолжительность 1-го случая заболевания;

Кэк - коэффициент перевода натуральных потерь в связь с болезнью в стоимостное выражение для граждан данной категории пострадавших; определяется в соответствии с рекомендациями параграфа 2.2;

Zp - расчетная заболеваемость граждан данной категории первичного учета (формулы 3.1, 3.2);

Zф - фоновая заболеваемость контрольной группы населения, определяемая по формуле (3.2).

Полученные в параграфе 3.1 оценки величины экономического ущерба от снижения уровня здоровья вследствие Чернобыльской катастрофы являются заниженными, поскольку учитывают лишь снижение уровня здоровья населения наиболее пострадавшей Украины и при этом лишь той ее части, которая подверглась действию радиации в дозах, больших, чем указанные в [54,67]. Т.е., определенный ранее (в параграфе 3.1) методом контрольных районов ущерб здоровью населения не учитывает того факта, что широкомасштабное воздействие радиоактивных веществ привело к повышению заболеваемости всего населения страны (вследствие пространственной миграции нуклидов, потребления радиоактивно загрязненных продуктов питания).

С использованием данных о величинах реализованной (для населения Украины - 30 млн.чел.-бэр [167]) и ожидаемой (для населения стран СНГ - 230 млн.чел,бэр [88,171]) коллективных дозах, различ-

ных значений коэффициентов риска (табл.П.1.3), а также цены 1 чел.-бэр (табл.П.1.3), нами были проведены расчеты экономического ущерба от снижения уровня здоровья облученного населения. Согласно [112] имеем: по СНГ - от 23 до 92 млрд. руб. в ценах 1990г. (в т.ч. по Украине - от 3 до 12). Согласно [22]: по СНГ - от 4,6 до 46 млрд. долл. (в т.ч. по Украине - 0,6 млрд.долл.). По нашим же расчетам (с использованием данных раздела 3.1) экономический ущерб в связи с ухудшением вследствие Чернобыльской катастрофы здоровья граждан Украины (причем только тех, которые согласно законодательным актам отнесены к пострадавшим) за период 1986-1995 гг. составил около 1,67 млрд. долл. (без учета компенсационных выплат), и эта цифра с течением времени будет нарастать.

Таким образом, из сравнения вышеуказанных оценок следует вывод о том, что использование имеющихся в литературе данных о величине дозовых нагрузок, коэффициентах риска, ценах 1 чел.-бэр приводит к недооценке ущерба от снижения уровня здоровья вследствие тяжелой аварии на АЭС.

В связи с этим, одной из задач, возникших в ходе данного исследования, явилось определение удельного экономического ущерба от снижения здоровья облученного вследствие радиационной аварии населения на единицу дозовых нагрузок.

Современная наука предлагает несколько методов расчета доз: 1) аналитический; 2) физический; 3) биологический [10,11,46,62,92,127,167,173]. Однако, с целью укрупненной оценки дозовых нагрузок для принятия управленческих решения по отдельным пострадавшим регионам обычно применяют менее трудоемкий и наиболее дешевый из трех вышеуказанных методов- аналитический.

Поскольку в литературе приводятся либо укрупненные оценки

коллективных ожидаемых доз для населения страны [88,167,171], либо ее отдельных населенных пунктов и территорий [46, 112], нами была предпринята собственная попытка определения дозовых нагрузок, дифференцированных по областям Украины.

Поверхностное распределение плотности радионуклидного загрязнения [69,91,145,167] не могло быть использовано в наших расчетах в качестве определяющего признака для районирования территории по дозообразующим факторам, и поэтому для получения адекватной оценки величины дозовой нагрузки необходимо также было использовать данные о достаточно значительных дозах гамма-облучения [184,186], полученных большей частью населения страны в первые послеаварийные недели. Эти дозы, в основном, были обусловлены I-131, имеющим способность активно накапливаться в щитовидной железе (ЩЖ), и особенно у детей. Кроме того, результаты исследований за прошедший после аварии период показали, что медицинские последствия Чернобыльской катастрофы нельзя ограничивать радиационно индуцированными злокачественными опухолями, т.к. качественные и функциональные изменения происходят практически во всех органах облученных людей, развиваются заболевания различных нозологических групп. В связи с этим возникла необходимость пересмотра дозовых коэффициентов [42], значения которых были получены до Чернобыльской катастрофы на основе лабораторных исследований в условиях острого облучения и без влияния специфических чернобыльских факторов вследствие чего биологическое действие хронического облучения в малых дозах оказалось недооцененным и намного более значительным, чем считалось ранее.

Таким образом, с использованием данных [42], основанных на принципах Публикаций 26 и 30 МКРЗ, нами были получены значения дозовых коэффициентов для определения ожидаемой эффективной экви-

валентной дозы за всю жизнь человека (табл.3.11).

С использованием имеющихся в литературе сведений об уровнях гамма-облучения в начальный поставарийный период, карт поверхностного загрязнения [167], а также полученных нами на основании информации параграфа 3.1 о значениях удельных экономических ущербов (на 1-го проживающего на загрязненных свыше установленных в [54,67] уровней территориях), нами были получены показатели удельного экономического ущерба от снижения уровня здоровья населения на единицу дозовой нагрузки (по областям Украины). Среднее значение этого показателя составило 7,3 долл./чел.-бэр в год.

Еще одной составляющей экономического ущерба в связи с Чернобыльской катастрофой являются затраты на переселение людей из сильно загрязненных районов на новые места проживания. Эту составляющую предлагается определять по методике оценки стоимости замещения [141]. (В первом приближении считается, что стоимость замещения выражает предельный размер объективно необходимых затрат на замену оцениваемого объекта в случае прекращения его эксплуатации).

В связи с отсутствием современной информационной базы о стоимости строительства единицы площади зданий различного функционального профиля, стоимость замещения определялась как произведение нормативов удельных капиталовложений, начисленных в сметных ценах 1984 года, и коэффициентов удорожания сметной стоимости строительства на дату оценки (1995г.) по сравнению с ценами 1984 года.

Проведенные таким образом расчеты показывают, что в случае переселения людей из зоны радиоактивного загрязнения на новые места проживания удельные экономические ущербы в связи с необходимостью восстановления социальной инфраструктуры составляют: жи-

Таблица 3.11

Дозовые коэффициенты (бэр * кв.км / Ки) для определения ожидаемой эффективной эквивалентной дозы за всю жизнь человека (загрязнение почвы измеряется в момент выпадения при аварии), для отдельных путей воздействия

	Гамма-излучение почвы	Молоко	Мясо	Хлеб	Салат, огурцы	Картофель, капуста, томаты, яблоки	С учетом всех путей
Na-22	0,94	1,60	0,24	0,49	0,08	0,05	3,43
P-32	-	0,00	0,01	0,00	0,04	0,00	0,06
S-35	-	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02
Cr-51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mn-54	0,12	0,00	0,00	0,08	0,02	0,01	0,23
Fe-55	-	0,00	0,02	0,02	0,01	0,00	0,05
Fe-59	0,02	0,00	0,04	0,01	0,04	0,01	0,12
Co-58	0,04	0,00	0,01	0,02	0,02	0,01	0,10
Co-60	2,06	0,08	0,25	1,17	0,19	0,11	3,86
Sr-89	0,00	0,00	0,00	0,02	0,05	0,01	0,09
Sr-90	0,00	0,27	0,05	6,61	0,98	0,66	8,56
Zr-95	0,04	0,00	0,02	0,01	0,02	0,01	0,11
Nb-95	0,01	0,00	0,07	0,00	0,01	0,00	0,10
Ru-103	0,01	0,00	0,01	0,00	0,02	0,00	0,04
Ru-106	0,04	0,00	0,49	0,66	0,15	0,07	1,40
Ag-110m	0,32	0,96	0,10	0,26	0,08	0,03	1,75
I-131	0,00	0,03	0,01	0,00	0,17	0,01	0,22
Cs-134	0,54	2,72	0,23	2,89	0,55	0,29	7,12
Cs-137	2,99	2,15	0,18	2,50	0,37	0,23	8,42
Ce-141	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02
Ce-144	0,01	0,00	0,01	0,51	0,14	0,06	0,73
Pb-210	0,01	7,72	1,13	254,31	38,58	2,50	325,92
Po-210	0,00	0,66	5,79	23,15	11,57	4,21	46,30
Pu-239	0,29	0,00	0,03	21,04	3,19	1,85	26,46

личное хозяйство - 4493 долл./чел., коммунально - бытовое хозяйство - 446 долл./чел., учреждения науки и культуры - 333 долл./чел., учреждения охраны здоровья и просвещения) - 560 долл./чел.

Для определения общей величины расходов, связанных с необходимостью восстановления социальной инфраструктуры, необходимы данные о количестве переселенцев.

По Украине, Беларуси, России в связи с отсутствием необходимых средств в государственных бюджетах было отселено лишь около 260 тыс. чел. [112] к 1993г., в т.ч. более 130 тыс. чел.- по Украине [167]. В то же время на территории, где фактически жить нельзя, еще насчитывается около 700 тыс. чел. (по СНГ) [52,101], в т.ч. более 100 тыс.чел. по Украине еще подлежит переселению [169]. Таким образом, суммарные затраты, связанные с необходимостью восстановления социальной инфраструктуры составят (в зависимости от количества переселенцев): минимальная оценка по Украине - 758,2 млн.долл., максимальная - 1314,4 млн.долл.

Полученные показатели экономического ущерба можно использовать и в случае другой крупномасштабной аварии на АЭС, вводя корректирующие коэффициенты, например, для учета изменений радионуклидного состава выпадений (зависит от типа реактора, срока эксплуатации). Размер зоны активного загрязнения, очевидно, также будет приблизительно такого же порядка (8 млн.га), поскольку он обусловлен, в основном, продолжительностью выброса, т.е. временем между моментом аварии и локализацией источника загрязнения (в случае Чернобыльской аварии это промежуток времени между 26 апреля 1986г. и ноябрем того же года, когда было завершено сооружение "Саркофага"). Потенциальное количество пострадавших в случае максимальной запроектной аварии на АЭС тоже будет незначительно отличаться в силу того, что согласно требованиям к строительству АЭС близлежащая к станции территория должна быть малонаселенной, вдалеке от больших городов.

3.3. Совершенствование механизма социальной защиты населения, пострадавшего от действия радиации

Закон Украины "О статусе и социальной защите граждан, пострадавших от Чернобыльской катастрофы" предусматривает предоставление компенсаций и льгот для четырех категорий пострадавших:

1 - инвалиды из числа участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС и пострадавших от Чернобыльской катастрофы, относительно которых установлена причинная связь инвалидности с Чернобыльской катастрофой, больные лучевой болезнью вследствие Чернобыльской катастрофы, а также лица, заболевание которых связано с последствиями Чернобыльской катастрофы;

2 - участники ликвидации последствий аварии на ЧАЭС 1986г. и 1987г., а также пострадавшие от катастрофы из числа эвакуированных в 1986г. из зоны отчуждения и лиц, которые постоянно проживали в зоне обязательного отселения с момента аварии не меньше 5 лет;

3 - дети, дозы облучения щитовидной железы которых превышают уровни, установленные Минздравом Украины, участники ликвидации 1988-1990г.г., а также пострадавшие от Чернобыльской катастрофы, которые постоянно работали или постоянно проживают (проживали) на территориях зон безусловного (обязательного) и гарантированного добровольного отселения (не отнесенные к категории 2);

4 - лица, которые постоянно проживают или работают на территории зоны усиленного радиологического контроля.

Конкретные размеры всех доплат, пенсий и компенсаций устанавливаются Кабинетом Министров Украины в соответствии с изменениями индекса стоимости жизни и ростом минимальной заработной платы, а также обусловлены экономической ситуацией в стране

(ст.19 Закона Украины "О статусе и социальной защите граждан, пострадавших в результате Чернобыльской катастрофы").

В связи с тем, что размеры компенсаций не имеют научного обоснования, необходимость которого не вызывает сомнений, нами предлагаются следующие два варианта возмещения ущерба пострадавшим:

Для первых двух категорий пострадавших нами предлагается возмещение ущерба проводить в порядке искового делопроизводства по факту причинения вреда (1 вариант). При этом оценка ущерба осуществляется исключительно прямым счетом по фактическим затратам и упущенной выгоде на основании соответствующего документального подтверждения каждой составляющей потерь. Однако, следует учитывать, что при определении ущерба могут возникнуть сложности, касающиеся отнесения тех или иных расходов к экологически обусловленным. Например, если с затратами на лекарства и процедуры, посещение врачей, консультации и т.д. (т.е. с теми, которые непосредственно связаны с лечением), а также с расходами на реабилитацию больного (в основном, санаторно-курортное лечение) все ясно, то с косвенными расходами, вызванными болезнью, дело обстоит неоднозначно. К косвенным расходам мы относим потери семейного бюджета на покупку дефицитных продуктов питания, свежих овощей, фруктов (т.е. тех, которые в повседневной жизни имеют ограниченное потребление), затраты на передвижения родственников больного (поездки на рынок, магазины, аптеки, в стационар) и прочие расходы.

Еще сложнее учесть упущенную выгоду. Определить потери тарифной и дополнительной заработной платы по основному месту работы заболевшего довольно просто. Сложнее оценить неполученные доходы от приработка в других учреждениях или организациях. И уже

совсем сложно учесть возможные доходы от индивидуальной трудовой деятельности и личного подсобного хозяйства. На первый взгляд, определить совокупный доход можно исходя из декларации, подаваемой в налоговую инспекцию. Однако в сегодняшних нестабильных социально-экономических условиях механизм декларирования доходов отличается большой консервативностью, что делает сопоставление доходов текущего периода с прошлогодним некорректными. Очевидно, в этой ситуации учет приработка необходимо осуществлять посредством коэффициента, устанавливаемого относительно потерь основной заработной платы по данным последнего декларирования доходов.

При определении упущенной выгоды неясно также как относиться к потерям доходов, приносимых другими членами семьи в связи с уходом за больным. По всей видимости, их необходимо включать в совокупные убытки, связанные с болезнью.

Учитывая объективные затруднения, которые могут возникнуть перед судом при определении размеров компенсации причиненного вреда, нам представляется разумным следующее предложение. Если у истца отсутствуют документальные подтверждения всех составляющих понесенных убытков, необходимо воспользоваться методом, аналогичным калькуляции себестоимости продукции по прямым и косвенным статьям. Последние, как известно, устанавливаются в процентах от прямых статей (в основном, заработной платы). В нашем случае целесообразно установить две базовые ставки ущерба, которые сравнительно легко определяются прямой калькуляцией на основании подтверждающих документов: затраты на лечение и потери дохода по основному месту работы и совместительству. Косвенные потери устанавливаются в процентах от прямых. Необходимо также учитывать дополнительные расходы, сопряженные с течением болезни (легкая, средняя, тяжелая степень), необходимостью постороннего ухода, а

также транспортную доступность торговых точек и учреждений здравоохранения и т.д. При обосновании размеров косвенных затрат на лечение следует исходить из среднего по населенному пункту уровня потребления, дохода и условий проживания граждан.

Для определения суммарных потерь дохода заболевший должен представить справки о среднемесячной заработной плате с основного места работы и среднемесячной оплате труда из других источников извлечения систематического дохода. Несистематические разовые выплаты, которые обычно производятся по факту выполненной работы, а также доходы от индивидуального промысла (естественно, разрешенного законом) и личного подсобного хозяйства учитываются в процентах от суммы систематического дохода. Для этого на основе декларации о доходах за период, предшествовавший болезни, определяется удельный вес заработной платы и прочих систематических выплат в совокупном доходе заболевшего. Если врачебно-экспертной комиссией установлено, что больной нуждается в постороннем уходе, в составе упущенной выгоды необходимо таким же образом учитывать потери дохода других членов семьи.

Потери, связанные с реабилитацией больного при тяжелых формах заболевания, также могут определяться как сумма прямых и косвенных затрат исходя из принципа разумной достаточности.

Компенсацию убытков пострадавших 3 и 4 категорий нами предлагается проводить в бесспорном порядке возмещения по факту причинения вреда, т.к. в этом случае причинения вреда здоровью населения в результате длительного многократного превышения предельно допустимых уровней загрязнения либо в зонах экологического риска проявить индивидуальный подход к определению размеров ущерба не всегда представляется возможным (т.е. при массовом воздействии - 2 вариант). В условиях, когда все граждане имеют при-

мерно равную вероятность заболеть (за исключением, пожалуй, группы риска - детей, больных хроническими заболеваниями, малообеспеченных слоев населения), наиболее приемлемым вариантом определения потерь являются эмпирические методики. В их основе лежат удельные показатели ущерба (нормативы возмещения), определенные при средних степени тяжести, течении и исходе болезни в расчете на один случай заболевания данной нозологической группы. Если болезнь протекает в более легкой или более тяжелой форме, должны устанавливаться корректирующие коэффициенты.

Натурально-стоимостная структура нормативов возмещения включает те же слагаемые потерь, что и в случае индивидуальной оценки вреда. Обоснование нормативов возмещения для населения необходимо производить в таком порядке: 1) расчет нормативов возмещения по осредненным данным на уровне народного хозяйства в целом; 2) последующая корректировка результата по регионально-временным факторам.

Размер возмещаемого ущерба определяется перемножением норматива возмещения, регионально-временного индекса, продолжительности заболевания и коэффициента, учитывающего степень тяжести болезни. Таким образом, сумма компенсации, с одной стороны, характеризуется средними показателями социально-экономического развития данного населенного пункта, что ставит всех в равные условия, с другой стороны, зависит от индивидуальных особенностей течения болезни.

Определение нормативов компенсации вреда здоровью населения

Вещественным проявлением экономического ущерба населению в результате загрязнения окружающей среды является ухудшение сос-

тояния его здоровья. Повышение уровня заболеваемости населения, обусловленного загрязнением окружающей среды, вызывает дополнительные издержки как в социальной, так и в производственной сфере. Издержки в социальной сфере проявляются в виде дополнительных затрат на лечение и медицинское обслуживание, формировании дополнительной инфраструктуры санаторно-курортного и реабилитационного сектора.

По своей экономической сущности данные издержки являются непроизводительной тратой части национального дохода, нерациональным, с точки зрения оптимальных условий, использованием ресурсов (как живого, так и овеществленного труда). Под нерациональным использованием ресурсов, в частности живого труда, мы понимаем то отвлечение труда (в данном случае, в основном, труда медицинских работников), которое направлено на приведение системы (в нашем случае здоровья населения) в оптимальное состояние. Нерациональное использование овеществленного труда заключается, в сущности, в нерациональном использовании части национального дохода, т.е. в отвлечении его из сектора, где он мог бы иметь производительное применение.

Результат заболевания населения проявляется также в недопроизводстве национального дохода (потери чистой продукции) в связи со снижением производительности труда и временной утратой трудоспособности. Данная составляющая экономического ущерба проявляется как в социальной, так и в производственной сфере. В социальной сфере имеет место снижение возможностей финансирования социальных программ, в том числе и программ здравоохранения. В производственной - объективной необходимостью мобилизации трудовых ресурсов с целью покрытия их временной недостачи, что приводит, как правило, к росту совокупных издержек производства. По

своей экономической сущности недопроизводство национального дохода имеет форму как прямых потерь, так и упущенной выгоды. Прямые потери проявляются в собственно снижении национального дохода, обусловленного ростом издержек производства в условиях функционирующей техники и технологии и средней производительности труда в текущем периоде. Упущенная выгода, в свою очередь, проявляется в двух формах: во-первых, вследствие снижения фактической производительной силы средств производства по сравнению с планируемой (регламентной) при уже понесенных затратах на организацию рабочих мест и, во-вторых, в необходимости отвлечения части национального дохода от планируемых, могущих принести доход направлений использования на непроизводительные мероприятия по доведению здоровья населения до оптимального состояния.

Рассмотренные выше положения описывают общую взаимосвязь экономических процессов в производственной и социальной сферах, возникающих в связи с повышенной заболеваемостью населения. Рассматривая категорию потерь, вызванных повышенной заболеваемостью населения и, локализуемых на уровне конкретного физического лица, следует четко разделять издержки, относимые к социальной сфере и производственной. Очевидно, что в данном случае правомерно исследовать первые, и притом только те, которые непосредственно несет конкретное физическое лицо. Для этого необходимо выделить независимые и, вместе с тем, обусловленные факторами повышенной заболеваемости, группы издержек. Такие издержки могут (или не могут) иметь место в зависимости от возраста и социального статуса заболевшего. Однако, поскольку данные издержки локализуются на уровне конкретного больного, то источником их возмещения может быть совокупный бюджет членов его семьи. Исходя из этого, при анализе потерь, вызванных повышенной заболеваемостью населения след-

ствие загрязнения окружающей среды, правомерно говорить о потерях семейного бюджета. Потери имеют место как в доходной, так и расходной частях бюджета. Причем, сущность потерь в расходной части заключается в необходимости перераспределения (отвлечения) части средств от финансирования намеченных социально-культурных планов семьи в сторону компенсации затрат, связанных с лечением больного.

На наш взгляд, к группам потерь семейного бюджета могут быть отнесены:

1. Потери в доходной части семейного бюджета (упущенная выгода), включая:

- потери в заработной плате вследствие временной утраты трудоспособности (для рабочего периода);
- потери в заработной плате по уходу за больным (для рабочего периода);
- потери дохода от личного подсобного хозяйства и дохода из других источников (для возраста 16 лет и старше).

2. Потери или перераспределение расходной части семейного бюджета (прямые материальные потери), включая:

- затраты на приобретение медикаментов, перевязочных материалов и медицинского инвентаря (исключая бесплатные рецепты);
- затраты на оказание платных медицинских услуг и консультаций;
- затраты на санаторно-курортное лечение и реабилитацию;
- затраты на дополнительное и специальное питание, минеральную воду и пр.

При дальнейших исследованиях могут быть, очевидно, выделены и другие группы издержек. Мы выделили только наиболее существен-

ные и те, которые могут быть определены на основе существующих статистических данных или косвенным путем с достаточной для решения подобного класса задач достоверностью.

Когда мы говорим об издержках, которые несет конкретное физическое лицо, мы понимаем, что такие издержки могут иметь определенные различия, обусловленные территориальными, поло-возрастными и прочими факторами. Однако, в рамках поставленной задачи мы будем определять и использовать в дальнейшем средние значения таких издержек с дифференциацией по ряду факторов (которые будут рассмотрены ниже).

Для определения значений издержек по выделенным группам могут быть предложены различные методологические подходы. Один из наиболее перспективных, на наш взгляд, подходов состоит в оценке совокупных потерь времени в общем временном бюджете семьи. Тогда, определив экономическую оценку единицы времени, можно определить общие потери бюджета семьи как произведение стоимости одной единицы времени на общую сумму потерь всех членов семьи, вызванных заболеваемостью одного из ее членов. Однако, такой подход не может быть применен на практике в силу недостаточности разработок в области определения эквивалентности издержек и их выражение в единице времени, относимой, в частности, к социальной сфере деятельности человека.

Нами предлагается метод прямой оценки издержек по выделенным группам на основе статистических данных, существующих нормативов, законодательных актов и, в случае отсутствия таковых, на основе косвенных методов счета.

I. Потери в доходной части семейного бюджета.

Совокупный доход семьи представляет собой сумму денежных и натуральных (в денежной оценке) поступлений в виде заработной

платы, затраты труда в коллективном сельскохозяйственном предприятии, пенсий, стипендий, доходов от личного фермерского или подсобного хозяйства и других доходов, учитываемых в бюджете семьи.

При оценке потерь семейного бюджета, вызванных заболеванием члена семьи, можно считать, что в той или иной степени имеют место потери по всем структурным составляющим доходной части бюджета за исключением пенсий, стипендий, пособий и других возможных выплат и льгот из общественных фондов потребления.

1а. Потери в заработной плате вследствие временной утраты
трудоспособности

Прямые потери в заработной плате, вызванные временной утратой трудоспособности, относятся к категории работающей части взрослого населения и работающих пенсионеров. Базой для расчета нами принята средняя заработная плата по Украине в 1995 году - 7345 тыс.крб. в месяц []. Тогда средний дневной заработок - 241,5 тыс.крб. В качестве факторов при определении потерь в заработной плате принимались:

- средняя длительность болезни в днях по классам и нозологическим единицам;
- положение, в соответствии с которым выплата компенсаций по листам нетрудоспособности производится в процентах от тарифной части оплаты труда в зависимости от стажа работы.

В приложении табл.П.3.4 представлены расчеты значения потерь в заработной плате вследствие временной нетрудоспособности при различных вариантах компенсационных выплат и среднее значение потерь с учетом возрастной структуры населения. Распределение рабочих и служащих по возрасту представлено в табл. 3.12.

При определении значения средних потерь в заработной плате

Таблица 3.12

Возрастная структура работающих

Все рабо- тающие	Из них в возрасте, лет (%)				
	до 25	25-29	30-39	40-49	50 и старше
100%	13,5	15,5	29,5	21,0	20,5

исходим из следующих посылок: принимали, что рабочие и служащие в возрасте до 25 лет имеют трудовой стаж до 3 лет и получают компенсацию по листам нетрудоспособности в размере 50% от тарифной части оплаты труда; рабочие и служащие в возрасте до 29 лет имеют трудовой стаж до 8 лет и получают 80% компенсацию; старше 30 лет 100% компенсацию. Таким образом, например, при заболевании из класса "новообразования" среднее значение потерь в заработной плате определялось как: $4709 \cdot 0,135 + 1884 \cdot 0,155 = 928$ тыс.крб.

Кроме потерь тарифной части заработной платы, имеют место потери (причем, как правило, полные) сверхтарифной ее части. В сверхтарифную часть включают: вознаграждения за общие результаты по итогам года, премии, вознаграждения за выслугу лет и прочие. По состоянию на 1995 год средний размер доплат по перечисленным категориям составлял 25,6% от фонда заработной платы [157]. При среднем дневном заработке 241,5 тыс.крб. размер доплат составлял 62 тыс.крб./день. Расчетные значения потерь сверхтарифной части заработной платы представлены в приложении 3 (табл. П.3.4).

Дифференциация потерь в заработной плате производилась в зависимости от средней длительности болезни в днях с использованием статистических данных [113].

Иб. Потери в заработной плате по уходу за больными.

Число календарных дней временной нетрудоспособности по причине ухода за больным по состоянию на 1995 год составляло 64,1 дня в расчете на 100 работающих. При количестве случаев временной нетрудоспособности 7,8 в расчете на 100 работающих, средняя длительность ухода за больными составляла $64,1/7,8 = 8,2$ дней [113].

Нами принято, что основным контингентом, использующим право живающие за больным ребенком, а также предполагается, что доля выплат по листам нетрудоспособности составляет 0,8 тарифной части средней заработной платы. При среднедневной заработной плате 339 тыс.крб. и длительности ухода за больным 8,2 дня, размер потерь в заработной плате составляет: $241,5 \cdot 8,2 \cdot (1-0,8) = 396$ тыс.крб.

Ив. Потери дохода от личного подсобного хозяйства и дохода из других источников.

В состав дохода от личного подсобного хозяйства входят: натуральные поступления продуктов питания и сырья; денежные средства от реализации излишков продукции. В категорию "других источников дохода" включают, как правило, доход от занятия индивидуальной трудовой деятельностью во внерабочее время, гонорары от выполнения работ по договорам подряда, гонорары за выполнение творческой работы и пр. Нами предполагается, что в формировании данных статей доходной части семейного бюджета принимают участие граждане в возрасте от 16 лет и старше.

По состоянию на 1995 год совокупный доход в расчете на члена семьи составлял: рабочего и служащего - 4845 тыс.крб./месяц; работника сельского хозяйства - 3400 тыс.крб. в месяц. Доход в

день составлял соответственно 159 руб. и 112 тыс.крб. Доля дохода от личного подсобного хозяйства в бюджете семьи составляла 30,5 процента. Доля дохода из других источников 18,4 процента []. Для дальнейших расчетов принято средневзвешенное значение дневного дохода с учетом соотношения численности городского и сельского населения $(4:1):(159 \cdot 4 + 112) / 5 = 150$ тыс.крб./день. Аналогично рассчитано и значение суммарной доли доходов от личного подсобного хозяйства и других источников- 42,8%.

Предполагается, что во время болезни человек не может продуктивно работать в личном подсобном хозяйстве, выполнять работу по договорам подряда и т.п., т.е. доход семейного бюджета, обусловленный данными статьями, теряется. Такие потери составляют: $150 \cdot 0,428 = 64$ тыс.крб./день на 1 заболевшего (табл. П.3.5).

II. Потери в расходной части семейного бюджета.

По своей экономической сущности расходование семейного бюджета, если оно происходит в плановом порядке и направлено на удовлетворение физических и духовных потребностей членов семьи, не является потерями. В том случае, когда расходование семейного бюджета сопряжено с необходимостью доведения состояния здоровья членов семьи до оптимального состояния, такие затраты можно отнести к категории потерь. В данном случае возникает необходимость перераспределения семейного бюджета по статьям расходов и отвлечения их от трат производительных в сторону непроизводительных.

IIa. Расходы на медикаменты.

Систематизированной статистической информации о расходах населения на приобретение медикаментов не имеется. Поэтому расходы населения на приобретение медикаментов предлагается определить косвенным методом. При этом предполагается, что расходы на приоб-

ретенение медикаментов могут быть приняты на уровне соответствующих расходов стационаров, так как при установлении курса лечения назначается в среднем, одинаковая структура и дозировка соответствующих лекарств.

В качестве базы для определения расходов на медикаменты приняты: нормативы затрат на одного пролеченного по группам болезней и категориям сложности; средняя длительность болезни; структура расходов на содержание одного больного в стационаре в день.

В усредненной структуре затрат на одного пролеченного больного удельный вес расходов на медикаменты составляет 14,5%, были рассчитаны соответствующие расходы по видам болезней. Анализ статистических данных показал, что расходы на медикаменты по педиатрическим отделениям выше соответствующих затрат по аналогичным видам болезней для взрослых примерно в 1,5-2,5 раза. По состоянию на 1995г. соотношение количества заболеваний детей и взрослых составляло: 14070 тыс. случ. (22%) и 49973 тыс. случ. (78%) соответственно [113]. Расчетные значения расходов на медикаменты представлены в табл. П.3.6.

IIБ. Платные медицинские услуги.

В настоящее время широкое распространение получила деятельность медицинских кооперативов, хозрасчетных диагностических центров, предоставляющих населению платные медицинские услуги. Вместе с тем, официальная статистическая информация, позволяющая непосредственно определить размер расходов больного на оказание платных услуг, отсутствует. В связи с этим предлагается метод косвенного определения расходов.

Реализация отдельных видов платных услуг здравоохранения в 1995 году по Украине составила 4180 млрд.крб., что составляет 81 тыс.крб. на душу населения. При количестве заболеваний 64043

тыс.случаев, реализация платных медицинских услуг составляет 65 тыс.крб. на одно заболевание в год. Такое небольшое значение объясняется тем, что в силу тотальноно обнищания населения страны в последние лишь немногие граждане пользуются платными медицинскими услугами. Поэтому более корректным будет определение размеров расходов на платные услуги здравоохранения с помощью индексации той их величины, которая была в предшествовавший экономическому кризису период. Реализация платных медицинских услуг в 1985 г. составила 51 млн.руб. Тогда коэффициент индексации принимает значение $4180000 / 51 = 81960$, а размер расходов на 1 заболевание в год составит 303 тыс.крб. Однако, статистика не дает сведений о дифференциации расходов на платные медицинские услуги в зависимости от вида и тяжести болезни. Предлагается такую дифференциацию произвести с использованием результатов расчетов по "Временным методическим рекомендациям по расчету стоимости амбулаторно-поликлинической помощи" [29].

В соответствии с данной методикой при определении стоимости амбулаторно-поликлинической помощи, предусматривается выделение следующих групп, характеризующихся состоянием здоровья:

Группа Д1 и Д2 - Лица здоровые и практически здоровые, обращаются в основном с профилактической целью (профосмотры, прививки) и для получения различного рода справок.

Группа ДЗ-1 - Лица, страдающие хроническими заболеваниями в стадии длительной ремиссии (компенсирующее течение). Обращаются преимущественно по поводу диспансерного наблюдения.

Группа Д 3-2 - Лица, страдающие острыми заболеваниями. Обращаются преимущественно с лечебно-диагностической и реже с консультативной целью.

Группа Д 3-3 - Лица, страдающие острыми и частыми обостре-

ниями хронических заболеваний (субкомпенсированное течение). Обращаются с лечебно-диагностической и консультативной целью, реже по поводу диспансеризации, лечатся в поликлинике на дому. Составляют группу длительно и часто болеющих.

Группа Д 3-4 - Лица, страдающие хроническими, длительно протекающими заболеваниями, ведущими к стойкой утрате трудоспособности (стадия декомпенсации). Обращаются только с лечебно-диагностической, реже с консультативной целью, лечатся преимущественно на дому.

Очевидно, что расходы на платные медицинские услуги будут зависеть от состояния здоровья и могут быть проранжированы в соответствии со стоимостью обслуживания одного пациента в амбулаторно-поликлиническом порядке. При этом предполагается, что средние затраты (303 тыс.крб. на одно заболевание в год) относятся к группе больных Д 3-2. По остальным группам расходы увеличиваются (уменьшаются) пропорционально стоимости амбулаторно-поликлинического обслуживания.

Таким образом, можно считать, что диапазон расходов на платные медицинские услуги в зависимости от состояния здоровья одного жителя составлял по состоянию на 1995 год 100-505 тыс. крб. на одно заболевание в год (табл.3.13).

IIв. Затраты на санаторно-курортное лечение.

По состоянию на 1995 год реализация санаторно-курортных и оздоровительных услуг составила 37279 млрд.крб. или 723 тыс.крб. на душу населения [148]. В 1995 г. длительным лечением и отдыхом пользовались 4782 тыс.чел., т.е. примерно 9,3% от общего числа населения. Реализация санаторно-курортных и оздоровительных услуг составляет тогда 7796 тыс.крб. на одного лечившегося в год. Данная цифра представляет среднюю стоимость одной путевки. Одна-

Таблица 3.13

Стоимость амбулаторно-поликлинического обслуживания и расходы на платные медицинские услуги в зависимости от групп здоровья (на 1 больного, тыс.крб.)

Группы здоровья	Стоимость амбулаторно-поликлинического обслуживания 1 больного, руб. по данным (*)	Расходы на платные медицинские услуги на 1 больного, тыс.крб.
Д1 и Д2	15,2	100
ДЗ-1	30,4	202
ДЗ-2	45,6	303
ДЗ-3	60,8	404
ДЗ-4	76,0	505

(*) - из источника [29].

ко, в соответствии с существовавшим положением, стоимость санаторно-курортных услуг оплачивалась гражданином, как правило, только частично. Нами предполагается, что оплата за счет гражданина производилась из расчета 30% от стоимости путевки, т.е. $7796 \cdot 0,3 = 2339$ тыс.крб. на одного лечившегося в год. К данным расходам необходимо прибавить до 1661 тыс. крб. на транспорт. Таким образом, среднюю величину суммарных затрат на санаторно-курортное лечение можно принять равной 4000 тыс.крб. на одного лечившегося в год.

Дифференциацию затрат на санаторно-курортное лечение по видам болезней предлагается произвести по размеру расходов на медикаменты, как наиболее характеристическому показателю. При этом

нами предполагается, что среднее значение 4000 тыс.крб. на одного лечившегося в год, относится к группе болезней костно-мышечной системы и соединительных тканей, как к таковой, по которой затраты на медикаменты примерно равны среднему (184 тыс.крб.) значению выборки видов болезней (табл. П.3.7).

III. Затраты на дополнительное и специальное питание.

В структуре расходов семейного бюджета затраты на питание по состоянию на 1995 год составляли: 64,7% от совокупного дохода. Поскольку систематизированные статистические данные о затратах на дополнительное и специальное питание отсутствуют, можно предположить, что такие непредвиденные расходы включаются в статью "Прочие расходы" структуры семейного бюджета. Доля таких расходов составляет: 6,2% совокупного дохода []. Потенциально источником финансирования расходов на дополнительное питание могут быть накопления и другие статьи за счет их перераспределения. Наиболее вероятными можно считать расходы на дополнительное питание в пределах 10% от совокупного дохода. При среднем совокупном доходе 150 тыс.крб. в день затраты на питание составляют: $150 \cdot 0,647 = 97$ тыс.крб., а затраты на дополнительное питание: $97 \cdot 0,1 = 10$ тыс.крб. в день (табл.П.3.8).

Сводные значения потерь в доходной и расходной частях семейного бюджета.

Значения потерь в доходной и расходной частях семейного бюджета представляют собой осредненные по группам болезней базовые нормативы, которые могут быть применены при определении размеров компенсаций населению в случае проживания в зонах экологического риска. Для практического применения базовых нормативов, необходима индексация их абсолютного роста и оценка структурных сдвигов составляющих в суммарном значении потерь.

В таблице П.3.9 представлены сводные значения потерь в расчете на 1 день болезни, в таблице П.3.10 - аналогичные значения в расчете на среднюю длительность болезни. К таблицам следует дать ряд пояснений. Первое. В зависимости от точности решаемых задач могут быть использованы оценки, осредненные по группе болезней или средние значения по группам болезней. Второе. В сводную таблицу не включены затраты на платные медицинские услуги, т.к. дифференцировать их по группам болезней не представляется возможным из-за отсутствия соответствующей статистической информации. Третье. При определении размеров компенсаций необходимо учитывать значения потерь отдельно по сопоставимым группам. Например, может иметь место ситуация, когда гражданин в результате заболевания несет потери в заработной плате, в затратах на медицинское обслуживание и медикаменты, а потери в заработной плате по уходу за больным отсутствуют. В данном случае механическое суммирование потерь по всем группам будет некорректным.

Адаптация нормативной базы компенсации вреда здоровью населения к практическим расчетам.

Представленные в табл. П.3.9 и П.3.10 сводные значения потерь охватывают все группы населения по возрасту и социальному статусу. Вместе с тем, вполне очевидно, что отдельные статьи потерь могут иметь (или не иметь) место для различных групп населения. Так, потери в заработной плате могут быть отнесены только к работающей части населения, а затраты на медикаменты относятся по всем группам населения.

Для упрощения вычислений при определении размеров компенсационных платежей, предлагается дифференцировать нормативы потерь

по трем группам населения с фиксацией индивидуального состава потерь по каждой из них.

Население предлагается дифференцировать следующим образом: I группа - подростки и взрослое население в трудоспособном возрасте; II группа - дети до 14 лет включительно; III группа - работающие пенсионеры.

Для каждой группы населения устанавливается индивидуальный состав потерь:

I группа - весь перечень потерь в доходной и расходной частях семейного бюджета;

II группа- потери ежемесячного систематического дохода родителей в связи с уходом за больным, дополнительные затраты на лечение, продукты питания и реабилитацию больного, сопряженные расходы;

III группа- потери дополнительного несистематического дохода, дополнительные затраты на лечение, продукты питания и реабилитацию, сопряженные расходы.

Представленные в табл. П.3.11, П.3.12 и П.3.13 значения нормативов компенсации потерь по трем группам получены на основании таблицы П.3.9 с учетом структуры населения каждой конкретной группы в общей численности. Суммарные значения компенсаций по каждой группе населения являются базовыми нормативами компенсации ущерба в связи с вредом здоровью населения.

Таким образом, размер компенсационного пособия в связи с вредом здоровью населения одной из 3 вышеуказанных групп в расчете на 1 случай заболевания данного нозологического класса предлагается определять по формуле:

$$P_{\text{ком}} = N_{\text{к}} \cdot T, \quad (3.4)$$

где $P_{ком}$ – пособие по компенсации ущерба в связи с вредом здоровью гражданина, тыс.крб./случ.;

N_k – базовый норматив компенсации ущерба в связи с вредом здоровью гражданина, тыс.крб./чел.день болезни;

T – средняя длительность болезни, календ. дней.

При отсутствии данных о средней длительности болезни, численное значение параметра T в формуле (3.4) рекомендуется принимать по таблице П.3.14.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ факторов негативного влияния объектов атомной энергетики на человека и окружающую среду, существующих методов оценки экономических последствий аварий на АЭС, а также конкретных расчетов экономического ущерба от Чернобыльской катастрофы свидетельствует, что основные противоречия и дискуссии среди ученых и специалистов возникают вокруг таких наиболее весомых составляющих экономических потерь, как последствия негативного влияния радиации на здоровье человека и снижение эффективности функционирования секторов экономики в связи с исключением из хозяйственного оборота природных ресурсов и средств производства. Противоречивость существующих данных о величине эколого-экономических последствий аварии на ЧАЭС в значительной мере связана с недостаточно полным учетом именно этих компонентов экономического ущерба. Поэтому в диссертации основное внимание было уделено усовершенствованию научно-методических подходов к определению указанных выше локальных ущербов и получению конкретных показателей народнохозяйственных потерь в ценах 1995 года и долларовом эквиваленте.

Основными формами опосредования вреда здоровью населения вследствие радиоактивного загрязнения окружающей среды являются повышенная заболеваемость взрослого и детского населения, повышенный уровень инвалидности и преждевременная смертность граждан, попавших под действие радиации. В ходе исследования, в основном, рассматривались экономические издержки стохастического характера, которые относятся к неучитываемым (в системе национальных счетов) последствиям катастрофы. Что касается законодательно обусловленных издержек государства, связанных с денежным обеспечением со-

циальной защиты пострадавших граждан, то они имеют целенаправленный характер, калькулируется в сметном порядке и в диссертации не анализируются.

В ходе исследования были предложены научно-методические подходы к оценке экономических последствий повышенной заболеваемости, инвалидности, и преждевременной смертности населения, пострадавшего от Чернобыльской катастрофы.

На основе разработанных методических подходов были получены показатели экономического ущерба от повышенной заболеваемости, инвалидности и преждевременной смертности граждан, пострадавших от аварии на ЧАЭС, по областям Украины и категориям первичного учета.

Величина суммарного дисконтированного экономического ущерба в связи со снижением уровня здоровья граждан, пострадавших от Чернобыльской катастрофы: 246443 млрд.крб. (1674 млн.долл.), или по отдельным составляющим: последствия повышенной заболеваемости взрослых - 115897 млрд.крб. (787 млн.долл.), последствия повышенной заболеваемости детей - 53072 млрд.крб. (361 млн.долл.), последствия повышенной инвалидности - 69693 млрд.крб. (473 млн.долл.), последствия преждевременной смертности 7781 млрд.крб. (53 млн.долл.).

Стоимостной состав годового ущерба в связи с ухудшением здоровья населения по экономическим элементам имеет вид: расходы на лечение и медицинское обслуживание -15 %, недопроизводство ВВП - 73 %, выплаты по социальному страхованию - 12 %. Абсолютный размер недопроизведенного ВВП составляет около 17,1 трлн.крб. в год (в ценах 1995 г.).

Для проверки объективности оценки уровня экологически обусловленной заболеваемости, а также повышения достоверности показа-

телей экономического ущерба, рассчитанных методом контрольных районов, в работе выполнен корреляционно-регрессионный анализ влияния различных внешних факторов на показатели общей заболеваемости пострадавшего населения I-III категорий первичного учета и населения контрольной группы. Выбор факторов осуществлен по следующим 4 группам: социально-экономические факторы; уровень медицинского обслуживания; факторы состояния окружающей среды, которые не относятся к радиоактивному загрязнению; природно-климатические факторы.

Для выравнивания рядов заболеваемости применялись уравнения многофакторной регрессии линейного и нелинейного типов. Как свидетельствует анализ, заболеваемость ликвидаторов и эвакуированного населения, а также граждан контрольной группы более точно аппроксимируется логарифмической зависимостью, а заболеваемость населения, проживающего в зонах радиозэкологического контроля, - регрессией прямолинейного типа. Полученные регрессионные зависимости репрезентативны на 5 % уровне значимости.

Для разработки эмпирической методики оценки экономического ущерба от радиационных аварий и катастроф, а также усовершенствования государственной компенсационной политики нами рассчитаны некоторые показатели удельных экономических ущербов в валютном эквиваленте.

Так, средние удельные ущербы от повышенной заболеваемости взрослых, пострадавших от действия радиации, составляют 29,5 долл./чел. в год, в т.ч.: ликвидаторы - 148 долл./чел., эвакуированное население - 88 долл./чел., проживающие в зоне контроля - 11 долл./чел. Средние удельные ущербы от повышенной заболеваемости для одного пострадавшего ребенка составляют 47,4 долл. в год., в т.ч.: II группа - 229 долл./чел., III группа - 83 долл./чел., IV

группа - 18 долл./чел.

В случае переселения людей из зоны радиоактивного загрязнения на новые места проживания удельные экономические ущербы в связи с необходимостью восстановления социальной инфраструктуры составляют: жилищное хозяйство - 4493 долл./чел., коммунально - бытовое хозяйство - 446 долл./чел., учреждения науки и культуры - 333 долл./чел., учреждения охраны здоровья и просвещения) - 560 долл./чел.

Удельные экономические ущербы от снижения уровня здоровья населения на единицу дозовых нагрузок в среднем равны 7,3 долл./чел.-бер.

Что касается компенсационной политики, то нами предлагается размер субъектно-индивидуальных ущербов определять с помощью нормативов возмещения, которые вычисляются при средней тяжести, течении и исходе болезни в расчете на 1 случай заболевания данной нозологической группы с учетом корректирующих поправок, которые зависят от продолжительности болезни. Поскольку издержки повышенной заболеваемости локализуются на уровне конкретного больного, то источником их возмещения может быть семейный бюджет. Поэтому нами предложено определять базовые уровни норматива возмещения убытков в связи с причинением вреда здоровью исходя из величины потерь в доходной и расходной частях семейного бюджета. Как свидетельствуют расчеты, базовый уровень норматива возмещения убытков в связи с причинением вреда здоровью составляет приблизительно 2,5 долл./чел.- день болезни.

Значительную группу потерь в связи с Чернобыльской катастрофой, которые на сегодня практически не учитываются, составляют негативные последствия снижения природно-ресурсного потенциала территории в связи с отчуждением сельскохозяйственных земель и

лесных угодий.

Оценку экономического ущерба от вывода продуктивных земель из эксплуатации предлагается проводить методом прямой капитализации будущей упущенной выгоды.

Экономический ущерб в связи с отчуждением сельскохозяйственных земель на период более 30 лет, по нашим расчетам, составляет 451 трлн. крб. (в ценах 1995 года) или 3062 млн. долл. США, что в годовом измерении составляет 13535 млрд.крб. (91,9 млн.долл. США).

Экономическая оценка ущерба в связи с отчуждением лесных ресурсов может рассматриваться в разных стоимостных формах опосредствования. Учитывая разнообразие функций общественной полезности леса, стоимостную оценку ущерба государству предлагается проводить по таким позициям: предельным затратам на возобновление леса как природного ресурса; прямым потерях в связи с прекращением реализации хозяйственных функций леса по основному и вспомогательному пользованию; опосредованных потерях в связи с прекращением реализации нехозяйственных функций леса.

По нашим расчетам, капитализированный экономический ущерб в связи с отчуждением лесных ресурсов по отдельным составляющим равен: дополнительные затраты на лесовосстановление - 43280 млрд. крб. (395 млн.долл.); потери древесного сырья - 76032 млрд.крб. (425 млн.долл.); ущерб в связи с прекращением реализации нехозяйственных функций - 12376 млрд.крб. (84 млн.долл.); потери продукции побочного пользования - 33138 млрд.крб. (225 млн.долл.).

Предложенные в работе методические подходы к оценке экономического ущерба от радиационной аварии и направления использования эколого-экономических показателей позволяют усовершенствовать механизм хозяйственного учета экологических издержек в системе национальных счетов; повысить эффективность системы со-

циально защиты населения пострадавшего от аварии на ЧАЭС, и компенсационной политики государства; оценивать комплексный экономический ущерб в связи с авариями и катастрофами на объектах атомной энергетики и др.

Основными направлениями развития и усовершенствования исследований можно считать дифференциацию удельных показателей ущерба от повышенной заболеваемости населения в территориальном разрезе, разработку корреляционнорегрессионных моделей инвалидности и преждевременной смертности чернобыльцев, детализацию оценок экономических убытков на субъектно-индивидуальном уровне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агеев В.А., Выричек С.А., Левшин Е.Б., Одинцов А.А. и др. Распределение трансураниевых элементов в 30-км зоне ЧАЭС // Доклады АН Украины.- 1994.- N1.- С.60-66.
2. Арруа-Монен Ф. Во что обошлась авария на АЭС "Три Майл Айленд" // Природа.- 1990.- N10.- С.71-74.
3. Асташева Н.П. Проблема животноводства на территории Украины, подвергшейся радиоактивному загрязнению в результате аварии на ЧАЭС // Доклады АН Украины.- 1993.- N1.- С.105-108.
4. Атомная энергетика готовится к вхождению в энергорынок // Финансовая Украина.- 1995.- 5 ноября.- С.27.
5. Бабенко А.Ю., Мельник В.В., Терновой К.С., Худякова Е.В. Состояние систем иммунитета и гомеостаза у жителей Киева через шесть лет после Чернобыльской аварии // Доклады АН Украины.- 1994.- N1.- С.72-77.
6. Бадяев В.В., Егоров Ю.А., Казаков С.В. Охрана окружающей среды при эксплуатации АЭС / М.: Энергоатомиздат, 1990.- 224с.
7. Балацкий О.Ф. Экономика защиты воздушного бассейна.- Харьков: Вища школа, 1976.- 99с.
8. Балацкий О.Ф. Экономика чистого воздуха.- Киев: Наукова думка, 1979.- 296 с.
9. Балацкий О.Ф., Панасовский Ю.В., Чупис А.В. Экономика и организация охраняемых природных территорий. - М.: Агропромиздат, 1989. - 192 с.
10. Баран Н.П., Барчук В.И., Барьяхтар В.Г., Бугай А.А. и др. Измерение накопленной дозы в некоторых точках зоны ЧАЭС методом термолюминесценции кварцевых включений // Доклады АН Украины.- 1993.- N1.- С.108-112.

11. Баран Н.П., Барчук В.И., Барьяхтар В.Г., Бугай А.А. и др. Экспериментальная ретроспективная дозиметрия в связи с проблемами Чернобыля // Доклады АН Украины.- 1994.- N1.- С.67-72.
12. Бедный М.С., Саввин С.И., Стягов Г.И. Социально-экономическая характеристика заболеваемости городского и сельского населения /М.: Медицина, 1975.- 256с.
13. Велянинов К., Положевец П. И дольше века длится день // Комсомольская правда.- 1990.- 6 апреля.- С.2.
14. Бельський Г. Рівне: проблеми атомної// Рідна природа.- 1994.- N2-3.-С.44-47.
15. Биологические эффекты при длительном поступлении радионуклидов / В.В.Борисова, Т.М.Воеводина, А.В.Федорова, Н.Г.Яковлева.- М.:Энергоатомиздат,1988.- 168с.
16. Бобильова О.О. Шестирічні оцінки медичних наслідків Чорнобильської катастрофи в Україні // Доклади АН України.- 1993.- N1.- С.117-122.
17. Борзилов В.А. Физико-математическое моделирование поведения радионуклидов // Природа.- 1991.- N5.-С.42-51.
18. Бреус О. Мегавати чи безпека, або чим закінчиться суперечка між генеральним директором і Держатомнаглядом? // Голос України.- 1992.- N234, 8 грудня.- С.7.
19. Будущее ядерной энергетики: "за" и "против" // Энергия.- 1991.- N9.- С.12-16.
20. Бужиевская Т.И., Чайковская Т.Л. О генетических последствиях аварии на Чернобыльской АЭС // Доклады АН Украины.- 1994.- N1. - С.77-81.
21. Бузунов В. Зростання соматичних захворювань // Ваше здоров'я.- 1994.- N17, 23-29 квітня.- С.4.
22. Быков А.А., Урмаева Т.М. Методы анализа влияния промышленных

- объектов на здоровье населения (на примере атомных станций)
М., Изд-во ВЗПИ, 1994, 117с.
23. Векслер Л.М. Советские АЭС: закрывать или не закрывать? // Энергия.- 1992.- N10.- С.2-7.
24. Войцехович О.В. Радиоактивное загрязнение бассейна Днепра // Природа.- 1991.- N5.- С.52-56.
25. Волков А. Страны СНГ наверстывают упущенное // Финансовая Украина.- 1995.- 28 ноября.- С.35.
26. Волошин С. Перспективы страхования опасного производства// Бизнес.-1994.- 21 июня (N 24).- С.51.
27. Воробьев Е.И., Резниченко В.Ю. Экоинформатика в атомной энергетике - М.: Энергоатомиздат, 1991.-160с.
28. Временная типовая методика оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей природной среды и определения экономической эффективности природоохранных мероприятий. М.: ЦЭМИ АН СССР, 1983.- 68с.
29. Временные методические рекомендации по расчету стоимости амбулаторно-поликлинической помощи / Методические материалы по переводу учреждений здравоохранения на экономические методы управления в условиях перехода отрасли на принципы медицинского страхования (том 3).- М.: Минздрав СССР, 1994.- С.263-274.
30. Габер Н.А. Изменение величины кладки у птиц на радиоактивно загрязненных территориях в тридцатикилометровой зоне Чернобыльской АЭС (1989-1992г.г.) // Доклады АН Украины.- 1994. - N1.- С.81-86.
31. Габер Н.А., Галинская И.А. Результаты оологических исследований в 30-километровой зоне Чернобыльской АЭС // Доклады АН Украины.- 1993.- N1.- С.123-127.

32. Галинская И.А., Габер Н.А. Нарушения эмбрионального развития у птиц в радиоактивно загрязненных биоценозах тридцатикилометровой зоны Чернобыльской АЭС // Доклады АН Украины.- 1994.- N1.- С.87-91.
33. Герасимович К.Г., Голуб А.А. Методология экономической оценки природных ресурсов. - М.: Наука, 1988. - 144 с.
34. Гигиена окружающей среды / Под ред. Г.И. Сидоренко; АМН СССР. - М.: Медицина, 1985.-304с.
35. Готовчиц Г.О. В радіаційному окропі // Зелений світ.- 1992.- N13.- С.2.
36. Гофман Дж. Радиоактивные гены уходят в будущее// Спасение.- N2.- (62) январь 1993.-С.5.
37. Гофман К.Г. Экономическая оценка природных ресурсов в условиях социалистической экономики. - М.: Наука, 1977. - 238 с.
38. Гриби, ягоди і радіація // Сільські вісті.- 1989.- 5 липня.-С.4.
39. Грищенко А.М., Остапенко В.Г., Грищенко С.А., Грищенко Н.А. Картографические данные определения уровней суммарного техногенного загрязнения окружающей среды по эмбриотоксичности и тератогенности донных отложений и почв части территории Украины до и после аварии на Чернобыльской АЭС // Доклады АН Украины.- 1993.- N1.- С.127-134.
40. Гродзинський Д.М. Радіобіологічні і радіоекологічні наслідки аварії на Чорнобильській АЕС // Доклади АН України.- 1993.- N1. - С.134-140.
41. Гуда В., Козак Р. Медичні проблеми наслідків аварії на Чорнобильській АЕС // Лікарська справа.- 1993.- N10-12.- С.21-24.
42. Гусев Н.Г., Беляев В.А. Радиоактивные выбросы в биосфере: Справочник.- М.: Энергоатомиздат, 1991.- 256с.

43. Деменев В. Остановить реактор- это еще полдела // Эхо Чернобыля.- 1993.- N5-8.- С.8-9.
44. Джено С.П., Скальский А.С., Бугай Д.А., Кубко Ю.И., Марчук В.В. Гидрогеологический мониторинг и прогнозирование загрязнения подземных вод в зоне отчуждения ЧАЭС // Доклады АН Украины.- 1994.- N1.- С.91-98.
45. Дибобес И.К., Лакомова О.В. Сравнение опасности газообразных выбросов АЭС и ТЭС // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов.- 1984.- N4.- С.59-64.
46. Дрозд И.П., Коваль Г.Н. Результаты ретроспективного восстановления параметров радиационной обстановки и дозовых нагрузок населения по западному следу распространения радиоактивного облака после аварии на ЧАЭС // Доклады АН Украины.- 1994.- N1.- С.99-102.
47. Дупленко П.Ю. Порушення мнестичного функціонування у потерпілих внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС // Доклади АН України.- 1994.- N1.- С.102-104.
48. Евгенийев Е. Ударим по энергетическому кризису тендером! // Финансовая Украина.- 1996.- 13 февраля.- С.2.
49. Егоров А.В. Загрязнение продукции растениеводства и животноводства радиоактивными веществами / Научно-производственный Центр по комплексному решению экологических проблем России (НПЦ "Росэкология").-М., 1992.-33с.
50. Екологічний стан Полісся // Зелений світ.- 1995.- N3.- С.4.
51. Екологія і культура / В.С. Крисаченко, С.Б.Кримський, М.А.Голубець та ін.; Відп. ред. В.С. Крисаченко, В.Л.Храмова; АН УРСР, Ін-т філософії, наук. рада "Філосо. та соціальні проблеми науки і техніки".- К.: Наук. думка, 1991.- 260с.

52. Если ориентироваться на Чернобыль, придется отселить десятки миллионов (Информационный бюллетень Центра общественной информации по атомной энергии. N5, 1992) // Энергия.- 1992.- N12. - С.11-12.
53. Жабо В.В. Охрана окружающей среды на ТЭС и АЭС: Учеб. для техникумов.- М.: Энергоатомиздат, 1992.- 240с.
54. Закон України "Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи// Голос України.- 27 березня 1991р., N 59.- С.3-8.
55. Зварич К. Пять преимуществ атомной энергетики. Взгляд на проблему // Рабочая газета.- 13 декабря 1995.- С.2.
56. Зінченко Л., Чепелевська Л. Медико-демографічні наслідки чорнобильської катастрофи // Ойкумена.- 1993.- N2.- С.80-84.
57. Зона відчуження //Урядовий кур'єр.- 1993.- 23 січня.- N11.- С.4.
58. Иванух Р., Данилишин Б. Природно-ресурсный потенциал Украины и пути повышения эффективности его использования // Экономика Украины.- 1995.- N11.- С.39-45.
59. Иванюта В.М., Кожухов Н.И., Моисеев Н.А. Экономика лесного хозяйства. - М.: Лесная пром-ть, 1983. - 272 с.
60. Кабиров Г. Спектакль на тему "человеколюбие" советской радиобиологии // Зеленый мир.- 1995.- N28.- С.6-7.
61. Калетник Н.Н. Организация лесного хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения лесов Украинского Полесья//Лесное хозяйство.- 1990.-N4.-С.30-31.
62. Карпова И.С., Гольнская Е.Л., Корецкая Н.В., Тихонова Т.Н. и др. Диагностические возможности лектинов лекарственных растений при обследовании лиц, подвергшихся воздействию малых доз

- радиации в связи с аварией на Чернобыльской АЭС // Доклады АН Украины.- 1994. - N1.- С.110-113.
63. Ковалевская Л. Чернобыль "ДСП" .- К.: Абрис, 1995.- 328с.
64. Коваленко А.П., Карасюк А.А., Чернобыль: вопросы и ответы // Энергия.- 1988.- N8.- С.2-7.
65. Козлов В.Ф. Справочник по радиационной безопасности. - М.: Энергоатомиздат, 1991.- 352с.
66. Козубов Г.М., Таскаев А.И. Чернобыльский лес // Природа.- 1991.- N5.- С.61-69.
67. Концепція проживання населення України на територіях з підвищеними рівнями радіоактивного забруднення внаслідок катастрофи на Чорнобильській АЕС //Голос України.- 6 лютого 1991р.- N25.-С.3.
68. Корнев Ю., Шлома В. Горькие плоды Чернобыля//Экономика и жизнь.-май, 1991. - N21. - С.3.
69. Коробова Е.М., Линник В.Г., Новикова С.К. Комплексное картографирование загрязненных территорий // Природа.- 1991.- N5.-С. 69-70.
70. Корогодина В.И. Принципы оценки радиационной опасности // Природа.- 1990.- N8.- С.34-38.
71. Корякин Ю.И. Сколько стоит Чернобыль // Природа.- 1990.- N10.- С.65-74.
72. Крылов Д.А. ТЭС, АЭС: опасность и риск// Энергия.- 1993.-N3.- С.2-6.
73. Кузнецов Н.М., Канаев А.А., Копп И.З. Энергетическое оборудование блоков АЭС. - Л.: Машиностроение, Ленинградское отделение, 1987. 279с.
74. Кузовкин А.И., Газеев М.Х. Комментарий // Природа.- 1990.-

- N10.- С.75-77.
75. Кулагина Э.Н. Ориентировочный расчет экономического эффекта сохранения жизни человека // Советское здравоохранение.- 1982.- N2.- С.8-13.
76. Курик Мих. Вмирають діти- вмирає нація // Зелений світ.- 1994. - N6.- С.4.
77. Кучерин Н.А. Экономические аспекты заболеваемости и производительности труда.- Л.-Медицина, 1978.- 240с.
78. Лихтарев И.А., Тронько Н.Д., Гулько Г.М., Кайро И. и др. Дозы и последствия облучения щитовидной железы жителей Украины // Доклады АН Украины.- 1994.- N3.- С.164-166.
79. Ліщитович Л. Еколого-економічні проблеми ліквідації наслідків чорнобильської катастрофи в агропромисловому комплексі України // Ойкумена.-1993.- N2.- С.55-61.
80. Лосев Н.С., Горенков В.Г., Кондратьев Г.Я., Котляков В.М. и др. Проблемы экологии России/ М., 1993.- 348с.
81. Лупандин В.М. Чернобыль: оправдались ли прогнозы? // Природа.- 1992.- N9.- С.70-77.
82. Лупандин В.М. Чернобыль: семь лет спустя // Энергия.- 1993.- N9.- С.35-36.
83. Лучевая опасность в перспективе. Третий доклад Комитета экспертов по радиации / Всемирная организация здравоохранения, Женева, 1963.- 55с.
84. Ляшенко В. Чорнобильська катастрофа очима метеоролога // Рідна природа.- 1994.- N2-3.- С.9-19.
85. Максимов М.Т., Оджагов Г.О. Радиоактивные загрязнения и их измерение :Учеб.пособие.-М.:Энергоатомиздат, 1989.-304с.
86. Малов И. Девять лет от Чернобыля. Ситуация и прогнозы// Зеленый мир.- 1995.- N21.-С.3.

87. Маргулис У.Я. Атомная энергия и радиационная безопасность / М.: Энергоатомиздат, 1988.- 224с.
88. Матуковский Н. Катастрофа. Чему учат уроки Чернобыля // Известия. - 27 марта 1990г.- N86.- С.3.
89. Медведев Григ. Чернобыльская тетрадь: Документальная повесть.- К.: Дніпро, 1990.- 165с.
90. Медведев Ж. "Отдаленные" последствия для здоровья появляются раньше, чем их ожидали // Зеленый мир.- 1995.- N26.- С.12-13.
91. Медведев Ж. Прорыв, не ставший наступлением // Энергия.- 1991.- N4.- С.2-6.
92. Мединец В.И., Лепешкин В.И., Соловьев В.Г. Результаты мониторинга радиоактивного загрязнения Черного и Балтийского морей в 1986-1992г.г. // Доклады АН Украины.- 1994.- N1.- С.121-128. Меленевский А.Э., Любинский Н.И., Романова Е.П., Федюк Е.А.
93. Биодозиметрия малых доз ионизирующих излучений и др. генотоксических факторов окружающей среды микроядерным методом // Доклады АН Украины.- 1994.- N1.- С.129-134.
94. Мерков А.М., Поляков Л.Е. Санитарная статистика.- Л.: Медицина, Ленинградское отд-ние, 1974.- 384с.
95. Методика оценки экономического ущерба от выбросов и сбросов радиоактивных веществ в окружающую среду /М., НИЦ "Курчатовский институт".
96. Методика экономической оценки важнейших видов природных ресурсов / ЦЭМИ АН СССР. - М., 1980. - 72 с.
97. Москалев Ю.И. Отдаленные последствия ионизирующих излучений.- М.: Медицина, 1991.- 464с.
98. Мы знали многое... И тогда, и сейчас? //Всеукраинские ведомости.- 26 апреля 1994.-С.6.

99. Набиванец Ю.Б., Линник П.Н. Загрязнение Киевского водохранилища соединениями свинца после аварии на Чернобыльской АЭС // Доклады АН Украины.- 1994.- N1.- С.134-137.
100. Нагорна А., Хижняк М. Вплив радіаційного фактора на стан здоров'я населення України // Ойкумена.- 1993.- N2.- С.70-80.
101. Нагребецька І. Проблеми ліквідації у дзеркалі реалій // Урядовий кур'єр.- 1993.- N89-90, 17 травня.- С.5.
102. Народное хозяйство СССР в 1989 г.: Статистический ежегодник.- М.: Финансы и статистика, 1990. - 766 с.
103. Научные основы рационального использования и охраны природных ресурсов Полесья Украины /А.С.Новоторов, Я.В.Коваль, Д.К.Прейгер и др.- К.:Наукова думка, 1993.- 195с.
104. Нестеренко І. Радіація і здоров'я// Добрий день.- 6 травня 1994р.- N19.- С.6.
105. Нестеров В.А. Статистика инвалидности.- М.: Медицина, 1977.- 166с.
106. Нова небезпека Чорнобиля, яку замовчують// Закон і бізнес.-1993.- 21 грудня, N51.- С.3.
107. Обозов Н.А. Организация побочных пользований и специализированных хозяйств.- М.: "Лесная промышленность", 1974.- 256с.
108. Ольшевский В.И. Проблема ресурсного обеспечения и основные направления минимизации последствий Чернобыльской катастрофы // Доклады АН Украины.- 1994.- N1.- С.141-144.
109. Петров В.В. Экологическое право России. Учебник для вузов.- М.: Издательство БЕК, 1995.- 557с.
110. Петросьянц А.М. Атомная энергетика.- М.: Наука, 1976.-320с.
111. Пинчук Л.Б., Родионова Н.К., Серкиз Я.И., Коваль Г.Н. и др.

- изменения гематологических показателей, частоты выявления новообразований и продолжительности жизни у экспериментальных животных на протяжении шести лет после аварии на Чернобыльской АЭС // Доклады АН Украины.- 1993.- №1.- С.148-153.
112. Подходы к экономической оценке ущербов, связанных с радиационными авариями и загрязнениями/ Материалы рабочего совещания 25 апреля 1994г., Москва, 190с.
113. Показники здоров'я населення та використання ресурсів охорони здоров'я України за 1994-1995 роки (Електронний статистичний довідник)// Київ, 1996.
114. Порядок визначення категорій осіб, які працювали за межами зони відчуження під час ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС //Урядовий кур'єр.- 1993.- № 176, 9 грудня.- С.3.
115. Порядок грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів // Бюлетень нормативних актів міністерств і відомств України.- 1996.- №2.-С.93-136.
116. Правда.-1989.-6 июня.
117. Правда.-21 апреля 1990.
118. Прейгер Д. Сельское хозяйство Украины: вчера, сегодня, завтра // Экономика Украины.- 1993.- №12.- С.46-52.
119. Преображенська Н.Ю. Чорнобильська катастрофа. Медичні аспекти // Зелений світ.- 1994.- №6.- С.2.
120. Пристер В.С., Перепелятников Г.П., Ильин М.И. Актуальные проблемы кормопроизводства в условиях радиоактивного загрязнения территории // Доклады АН Украины.- 1993.- №1.- С.153-163.
121. Пристер В.С., Перепелятникова Л.В., Омеляненко Н.П. Верти-

- кальная и горизонтальная миграции радионуклидов в агроландшафтах зоны аварии на Чернобыльской АЭС // Доклады АН Украины.- 1993.- N1.- С.163-171.
122. Про внесення змін і доповнень до Закону Української РСР "Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи"// Голос України.- 4 лютого 1992р.- N18.- С.9-15.
123. Про заходи щодо поліпшення медичного обслуговування громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи // Урядовий кур'єр.- 1993.- N 176, 9 грудня.- С.3.
124. Про "Порядок визначення категорій осіб, які працювали за межами зони відчуження під час ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС". Постанова від 27 листопада 1993. N 970 // Урядовий кур'єр.- 1993.- N 176, 9 грудня.- С.3.
125. Прудка Н. Взгляд Запада на "советскую" атомную энергетику // Финансовая Украина.- 1996.- 6 февраля.- С.29.
126. Пшеничников Б. Променеве враження: малі дози // Ойкумена.- 1993.- N2.- С.84-93.
127. Радіаційна медицина / О.В.Ковальський, А.П.Лазар, Ю.С.Людвинський, О.Ю.Максимчук, В.М.Чижик.- К.:Здоров'я, 1993.-224с.
128. Радиационная обстановка в сфере агропромышленного производства в зоне Чернобыльской катастрофы // Эхо Чернобыля.- 1993.- N1-4.- С.15.
129. Радиация. Дозы, эффекты, риск: Пер. с англ.- М.: Мир, 1990.- 79с.
130. Радиоактивная коммерция и геополитическое будущее России // Зеленый мир.- 1995.- N24.- С.4-5, 13.
131. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. - М.: Мысль, 1990. - 637 с.

132. Рекомендательный законодательный акт. О принципах экологической безопасности в государствах содружества // Зеленый мир.- 1995.- N21.- С.11.
133. Рикунев В.А. О влиянии промышленных аварий и катастроф на экологическую обстановку в стране // Зеленый мир.- 1995.- N12.- С.12-15.
134. Романенко В.Д., Волкова Е.Н., Кузьменко М.И., Паньков И.В. Радионуклиды в биосистемах Днепровских водохранилищ // Доклады АН Украины.- 1994.- N1.- С.154-157.
135. Руднев М. Напій "Відродження" - проти радіації // Ваше здоров'я. - 1994.- N17, 23-29 квітня.- С.4.
136. Руднев М., Бердишев Т. Сучасні уявлення про раціональне протирадіаційне харчування // Ойкумена.- 1993.- N2.- С.102-112.
137. Руководство по гигиене труда. В 2-х томах.Т.1/ Под ред. Н.Ф.Измерова.-М.:Медицина,1987.-368с.
138. Рюмина Е. Если экологический долг непомерно растет // Зеленый мир.- 1995.- N24.- С.10-11.
139. Сарапульцев Б.И., Гераськин С.А. Биологический смысл радиационной устойчивости // Природа.- 1991.- N6.- С.41-49.
140. Свеланова К. "Здоровых" не обнаружили// Эхо Чернобыля.- 1993.- N1-4.- С.11.
141. Семенко Б., Луговой В. Справочно-методическое пособие по экспертной оценке стоимости зданий и сооружений.- Сумы, фирма "Акционер", 1995.- 68с.
142. Сердюк А. Еколого-медичні проблеми Чорнобиля: пріоритети, стратегія, безпека // Ойкумена.- 1993.- N2.- С.62-70.
143. Синицкий В.Н., Ковтун Т.В., Харченко Н.К., Стогний Н.А. и др. Особенности патофизиологических механизмов психической

- дезадаптации, возникшей под влиянием аварии на Чернобыльской АЭС // Доклады АН Украины.- 1994.- N1.- С.158-161.
144. Скалкин Ф.В., Канаев А.А., Копп И.З. Энергетика и окружающая среда.- Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1981.- 280с.
145. Соботович Э.В., Шестопалов В.М., Пушкарев А.В., Бобылева О.А. и др. Принципы ландшафтно-геохимического и радиозкологического картирования территории, загрязненной техногенными радионуклидами // Доклады АН Украины.- 1993.- N1.- С.177-181.
146. Соколовская Я. Пробил час мутантов...// Известия.- 1996.- N56, 26 марта.- С.6.
147. Социалистическое природопользование: экономические и социальные аспекты / Под ред. Н.Н.Некрасова, Е.Матеева. - София: Партиздат; М.: Экономика, 1980. - 126 с.
148. Статистичний щорічник України за 1995 рік / М-во статистики України: Відп. за вип. В.В.Самченко.- К.:Техніка, 1996.-576с.
149. Стегній О. Інформаційна політика в період техногенної катастрофи //Ойкумена.- 1993.- N2.- С.7-12.
150. Телишевский Д.А. Сокровища леса (Комплексное использование недревесной продукции леса).- Львов, издательское объединение "Вища школа", 1974.- 488с.
151. Тенденції Української економіки. Місячний бюлетень та кварталний додаток. Грудень 1995. - Київ: Міністерство економіки України; ТАСІС, 1995, 30с.
152. Тимчук Н., Терлецкий Ю. Тенденции развития предпринимательства в Украине // Экономика Украины.- 1993.- N12.- С.22-28.
153. Тихомиров Ф.А. Деревья умирают стоя // Энергия.- 1989.- N3.- С.6.

154. Тонкаль В.Е., Кулик М.Н. Анализ состояния и перспективы развития электроэнергетики Украины // Проблемы энергосбережения.- 1995.- N1.- С.23-26.
155. Трегобчук В.М. Еколого-економічна концепція ефективного і сталого розвитку національного АПК // Економіка АПК.- 1995.- N6.- С.5-13.
156. Трегобчук В. Интегральная экономическая оценка ущерба и потери, обусловленные ядерной катастрофой на ЧАЭС// Экономика Украины.- 1996.- N 10.-С.19-23.
157. Труд в СССР: Стат. сборник/ Госкомстат СССР.- М.: Финансы и статистика, 1988.- 302с.
158. Украина. Предлагаемые приоритеты в области защиты окружающей среды и управления использованием природных ресурсов. В 2х томах.
159. Филоненко В. Радиоэкологическая обстановка на Севере России. Проблемы, источники загрязнения, география//Зеленый мир.- 1995. - N28.-С.8-11.
160. Филюшкин И.В., Ярмоненко С.П. Чернобыль: печальные известия с фронта сражений // Энергия.- 1991.- N9.- С.2-6.
161. Хамьянов Л.П. Какой риск допустим? // Энергия.- 1992.- N10.- С.19-21.
162. Хачатуров Т.С. Экономика природопользования. - М.: Экономика, 1982. - 256 с.
163. Хефлинг Г. Тревога в 2000 году: Бомбы замедленного действия на нашей планете / Пер. с нем. М.С.Осиповой, Ю.М.Фролова; М.: Мысль, 1990.- 270с.
164. Чачко С.А. Кто не может управлять АЭС // Энергия.- 1991.- N9.- С. 7-11.
165. Чернавский С.Я. Обречена ли Россия на ядерную энергетику? //

- Энергия.- 1993.- N8.- С.2-6.
166. Чернобыльская авария- величайшая катастрофа в истории Земли // Энергия.- 1990.- N7.- С.2-7.
167. Чернобыльская катастрофа/ К.: Наукова думка, 1995.- 560с.
168. Чернобыльский след в России: последние цифры // Энергия.- 1993.- N7.- С.17.
169. Чернобыль: десять років після катастрофи//Урядовий кур'єр.-1996. -N77-78.-С.1,4-5.
170. Шапиро Л.Н. Когда АЭС "уходит на пенсию" // Энергия.- 1987.- N9.- С.36-39.
171. Шевелев Я.В. Жизнь с риском для жизни // Энергия.- 1989.- N4.- С.8-10.
172. Шефер Л.Б. Экономическая эффективность противотуберкулезных мероприятий.- М.: Медицина, 1977.-176с.
173. Шубин Е.П. Чернобыль: дозы занижены? // Энергия.- 1990.- N6.- С.8-10.
174. Щербак Ю. (интервью)// Зеленый мир.-1992.-N23-24.
175. Экологическая альтернатива / Под общ. ред. М.Я.Лемешева.- М.: Прогресс, 1990.- 800с.
176. Экологическое оздоровление экономики/ Возняк В.Я., Фейтельман Н.Г., Арбатов А.А. и др. - М.:Наука, 1994.- 224с.
177. Экология России. Справочник-ежегодник.Информация и документы за 1994г. Редактор Гефтер В.М.-М., Информ. служба МЕДИА, 1995.- 143с. Временный порядок оценки и возмещения вреда окружающей среде в результате аварии (утвержден приказом Минприроды N200 от 27.06.1994).-С.73-80.
178. Эколого-экономические проблемы сельскохозяйственного производства / О.Ф.Балацкий, Л.Г.Мельник, С.Н.Козьменко и др.; Под ред. О.Ф.Балацкого.- К.: Урожай, 1992.- 144 с.

179. Экономика и экология: Справ./ О.Ф.Балацкий, П.Г. Вакулюк, В.М.Власенко и др.; Под общ.ред. К.М.Сытника.- К.: Политиздат Украины, 1986.- 308с.
180. Экономика природопользования / Пахомова Н.В., Шалабин Г.В., Кротов М.И. и др.; Под ред. Н.В. Пахомовой, Г.В. Шалабина. - СПб.: изд-во госуниверситета, 1993. - 232 с.
181. Экономическая оценка природных ресурсов в общ ресурсном потенциале (на примере Сумской области).- Отчет о НИР. Рук. О.Ф.Балацкий / Украинская Экологическая АН, Сумское областное отделение.- Сумы, 1994.- 186с.
182. Экономические основы экологии:Учебник/В.В.Глухов, Т.В.Лисочкина, Т.П.Некрасова.-СПб, Специал.Литература, 1995.-280с.
183. Энергетика в изменяющемся мире: фактор разрушения или стабилизации // Зеленый мир.- 1995.- N24.- С.6-7.
184. ApSimon H.M., Wilson J.J.N. and Simms K.L. Analysis of the Dispersal and Deposition of Radionuclides from Chernobyl Across Europe // Air Pollution Group, Imperial College, London. Scope Radpath.- RE.01.89.- 64p.
185. Chernobyl Clean-Up Strategy. Post Chernobyl remediation in Ukraine / Extracts from the Report to the FCO/ ODA Know How Fund, August 1993.
186. Zhores A.Medvedev The Legacy of Chernobyl.- Oxford: Basil Blackwell Ltd, 1990.- 352p.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Информация о влиянии объектов атомной
энергетики на состояние окружающей при-
родной среды; об экономических и медицин-
ских последствиях Чернобыльской катастрофы

Таблица П.1.1

Негативные последствия взаимодействия АЭС с окружающей средой (безаварийный режим)

Негативные последствия		
1	2	3
АТМОСФЕРА		
[161]	Газоаэрозольные выбросы	На границе санитарно-защитной зоны (3-5 км) - 0,02 Р/год
[6]	Выделение в воздушную среду теплоты конденсации пара или охлаждения газа приводит к нагреву, а затем и перегреву атмосферы и изменениям климата.	На каждую единицу получаемой электроэнергии должно быть отведено в окружающую среду 2-3 единицы тепловой энергии
[22]	Выброс влаги в атмосферу	
ВОДНЫЙ БАССЕЙН		
[53]	Выброс жидких радиоактивных отходов (в результате продувки выпарных аппаратов с солесодержанием до 300 г/л, а также пульпы фильтроматериалов)	На границе санитарно-защитной зоны (3-5 км) - 0,005 Р/год.
[6, 73, 144]	Выброс жидких радиоактивных отходов	Допустимое радиационное воздействие от радионуклидов, попавших в АЭС в водоем-охладитель - 5 мБэр/год.

Продолжение табл. П.1.1

j	1	2	3
Т	[14]	Повышается температура грунтовых вод, что обусловлено активностью реакторов, увеличивается их количество в результате поднятия уровня. Последнее усиливает образование карстовых пород. Поднятие уровня зеркала воды в водохранилище может привести к заболачиванию близлежащей территории и вымоканию значительных площадей посевных земель	
Т	[6]	Нагрев пруда-охладителя влияет на микроклимат вокруг АЭС и на развитие аквафлоры и аквафауны пруда	Пруд-охладитель нагревается на 10-12 градусов по отношению к естественной температуре
Т	[22]	Изменение гидрологического режима водоема-охладителя.	
Т		Механическое воздействие на водные организмы на водозаборных сооружениях.	
Т		Химическое загрязнение (из промышленных ливневых стоков и т.п.)	
Т		ПОЧВА	
Т	[53]	Необходимо отчуждение значительных площадей для строительства дорогостоящих могильников радиоактивных отходов	
Ц	®	®	"

Продолжение табл. П.1.1

1	2	3
[85]	Наличие радиоактивных отходов и проблемы захоронения	<p>В течение года работы 1000 МВт реактора образуется около 160 МКи.</p> <p>Транспортировка и захоронение отходов- это 1-2 % в стоимости электроэнергии.</p> <p>Переработка и захоронение отходов составляют около 75 % стоимости ядерного топливного цикла. Объем РАО при снятии с эксплуатации такого же порядка, как и при эксплуатации АЭС в течение 25 лет (на одну АЭС -около 500000т). 1600-2000 кв.м-ежегодно необходимо отчуждать для захоронения под землей переработанного урана).</p>
[43]	Радиоактивное загрязнение почвы, а из почвы -переход радионуклидов в грунтовые воды	<p>99% ядерного топлива идет в отходы, для хранения которых необходимы дорогостоящие могильники. При разборке станции образуется в среднем 50 тыс. куб. м загрязненных стоков, а также следующие с наведенной радиоактивностью материалы: 8000т высокопрочной стали, 100000 куб.м бетона, 1500км коммуникаций.</p>

Таблица П.1.2

Оценки и подходы к оценке экономических
последствий аварии на ЧАЭС

Автор, источ- ник	Оценки
[112]	Затраты, связанные с ликвидацией последствий аварии на ЧАЭС - 12563,8 млн.руб. (в т.ч.в РСФСР - 642,8 млн. руб., БССР -4961,5 млн.руб., УССР-4200 млн.руб. в ценах 1986г.)
[68, 117]	Только на ликвидацию последствий аварии к 1990г. было израсходовано 9,2 млрд.руб.
[166]	Потери страны от этой катастрофы до 2000 года составят 180-250 млрд.руб. без учета потерь, связанных с заболеваниями людей.
[169]	От аварии на ЧАЭС экономика Украины понесла непосредственных убытков на сумму, превышающую 10 млрд.долл. США.
	За 1992-1995г.г. затраты на ликвидацию последствий аварии превысили сумму, эквивалентную 3 млрд.долл.США.
[182]	Нанесенный аварией на ЧАЭС ущерб оценивается в 1,5-2 млрд.ф.ст.
[112]	Прямые затраты на ликвидацию последствий аварии- 20 млрд.руб. в ценах 1990г. Оценка в стоимостном выражении отчужденных земель составила 94 млрд.руб. в ценах 1990г.
[68]	В 22 млрд. руб. оценивается вывод из эксплуатации земель, не произведенная на них продукция. А реализация республиканской (украинской) программы по социальной защите пострадавших от аварии требует еще 5,2 млрд.руб.
[71]	Потери, связанные с заражением земель- от 57,5 до 94,5 млрд.руб. (все цифры приведены в ценах 1986г.); расходы на ликвидацию последствий аварии 35-45млрд.руб.; потери капиталовложений- 5 млрд.руб.; потери из-за нарушений или изменений режима производства электроэнергии- 66,85 млрд.руб.;

j	...	затраты на повышение общей безопасности АЭС - 3,9-5,1 млрд.руб.; прочие затраты -0,6 млрд.руб. Т.е. материальный ущерб СССР от Чернобыльской катастрофы - 170-215 млрд.руб.	s
Т	§		s
	[176]	За 1986-1989гг. потери основных фондов составили более 900 млн.руб., потери с/х и др.отраслей от невыработанной продукции- 1,2 млрд.руб.	s
Т	§		s
	[112]	Реализация медицинских аспектов Чернобыльских законов требует 1,5 млрд.долл. на технику и медикаменты.	s
Т	§		s
	[112]	Величина ущерба от вероятных летальных исходов- 61,8 млн.руб.	s
Т	§		s
	[112]	Полный ущерб от потерь жизней в млрд.долл. составляет по оценкам: -американских ученых - 200-600 (для всего пострадавшего населения); ученых ФРГ - 120-200 (для всего пострадавшего населения); -ИБРАЭ РАН (для населения СССР) -0,95-3,79, в т.ч. населения России- 0,25-1,07.	s
Т	§		s
	[22]	Ущерб для здоровья населения СССР без учета дисконтирования составляет 4,2 млрд.руб., а с учетом дисконтирования приведенный к году наступления аварии ущерб здоровью населения будет составлять около 2 млрд.руб.	s
Т	§		s
	[112]	Невозвратные потери СССР, оцененные зарубежными экспертами, составляли 150 млрд. долл. В заключении Государственной экспертной комиссии Госплана СССР 1991г. по обобщенным материалам аварии на ЧАЭС названы цифры экономических потерь СССР от этой катастрофы до 2000г. в размере 180-250 млрд.руб. без учета потерь, связанных со здоровьем населения.	s
Т	§		s
	[112]	1.Прямые и косвенные потери из-за загрязнения радионуклидами.Прямые-выведение из пользования в результате радиоактивного загрязнения элементов национального богатства республики. Косвенный ущерб- совокупность потерь в различных отраслях народного хозяйства, вызванных нарушением или прекращением производства, попавшего под воздействие факторов аварии (78,3 млрд.руб. в ценах на 1.01.92 за период 1986-2015гг. по Беларуси).	s
Ц	®		“

	<p>2. Упущенная выгода- от прекращения или сокращения масштабов хоз.деятельности, снижения уровня производительности труда. Она представляет собой недополученный экономический эффект, обусловленный перераспределением, недоиспользованием или изменением характера использования ресурсов (материальных, трудовых, финансовых, природных), структурными сдвигами. (19,0 млрд.руб. в ценах на 1.01.92 за период 1986-2015гг.по ВССР).</p> <p>3. Дополнительный затраты-включают расходы, обусловленные ликвидацией или минимизацией последствий аварии и обеспечения нормального функционирования различных отраслей народного хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения, включая создание нормальных условий жизнедеятельности населения (430,2 млрд.руб. в ценах на 1.01.92 за период 1986-2015гг. по Республике Беларусь).</p>
Т	§
[112]	<p>Экономический ущерб, возникающий вне площадки от тяжелой аварии на АЭС, можно подразделить на несколько основных составляющих:</p> <ul style="list-style-type: none">-ущерб здоровью и жизни людей;-затраты на переселение из сильно загрязненных районов;- затраты на создание новых рабочих мест для переселенцев (1,1-2,6 млрд.руб.);- ущерб из-за потерь собственности и продукции;- затраты на организацию безопасного проживания на территориях с загрязнением ниже порога отселения. <p>В мировой науке, посвященной экономическому анализу риска, принято выделять следующие обобщенные категории ущербов:</p> <ul style="list-style-type: none">-ущерб здоровью и жизни человека;-ущерб флоре и фауне, включая оценку потерь урожая, лесов, рыбного хозяйства и проч.;-ущерб жилью и промышленным строениям, коммунально-бытовому сектору экономики, инфраструктуре, памятникам искусства и архитектуры;- социальный ущерб, определяемый изменением социально-технологического климата в обществе.
Т	§
[177]	<p>Вред природной среде-это негативные изменения и последствия снижения качества природных ресурсов и среды обитания человека, биологического разнообразия и биопродуктивности природных компонентов, в конечном итоге-снижение экологического ресурсного потенциала территорий. Понятие "вред" включает в себя прямой и косвенный ущерб, а также убыток.</p>
Ц	®

j	...
[177]	Ущерб-это выражение в денежной форме результатов вредного воздействия на окружающую природную среду. Убытки- материальные потери и финансовые издержки (прямые и косвенные) природопользователей (граждан, предприятий, учреждений и организаций, независимо от форм собственности), возникающие в результате ликвидации экологических последствий аварии и восстановления нарушенного состояния природной среды (отдельных ее компонентов); потери здоровья, порчи имущества и продукции природопользователей; упущенной выгоды от изменения состояния окружающей среды и природных ресурсов и т.д. Оценка ущерба от проявления социально-экологических и экономических последствий аварии осуществляется на основе социальных обследований, аналитических расчетов и прогнозных экспертных оценок возможных последствий. Возмещение вреда, нанесенного здоровьесюлюдей в результате аварийного воздействия, настоящим документом не регламентируется
T	S
[175]	По оценкам американских специалистов одна крупная катастрофа на АЭС, расположенной в густонаселенном районе, может привести к гибели 140 тыс. жителей и нанести ущерб в размере 150 млрд.долл.
Ц	®

Таблица П.1.3

Данные о медицинских последствиях Чернобыльской аварии
и подходы к определению экономического ущерба от снижения
уровня здоровья пострадавшего населения

]	...]
	Автор Оценки, подходы	
Т	§	§
	237 случаев острой лучевой болезни, в т.ч. 29 чел. погибло.	
Т	§	§
	[116] 31 чел. погиб, госпитализированы с диагнозом ОЛБ-203 чел.	
	135 тыс.чел. эвакуированы из зоны, зараженной нуклидами.	
Т	§	§
	[182] 531 чел. погиб, 244 чел. травмировано.	
Т	§	§
	[86] Из 400 тыс. участвовавших в ликвидации последствий более	
	7 тыс.чел. умерли или покончили жизнь самоубийством.	
	30 тыс. чел. стали инвалидами. Полмиллиона человек живет	
	на зараженных территориях.	
Т	§	§
	[112] Зона поражения радиацией вследствие Чернобыльской катаст-	
	рофы охватывает около 2,5 млн.га и свыше 4 млн.чел. (по	
	бывшему СССР). Причем радиоактивное пятно постоянно рас-	
	ширяет свои границы.	
Т	§	§
	[158] Согласно Закону Украины льготы введены примерно для	
	3 млн.чел. (данные 1991г.)	
Т	§	§
	ОРТ, 35 тыс. чел. умерло, 1 млн.чел. болеют, 2,5 млн.чел. жи-	
	260495 вут на зараженной территории.	
Т	§	§
	[16] 3 млн.чел. пострадало (без г.Киева) в Украине.	
Т	§	§
	[119] На протяжении 1992г. в Украине среди пострадавших вслед-	
	ствие Чернобыльской катастрофы умерло 32571 чел.,	
	в т.ч. 683 ребенка.	
Т	§	§
	[64] "Загрязнению" в той или иной степени подверглись 11 об-	
	ластей СССР, где проживает сейчас 17 млн.чел. и 2,5 млн.	
	детей до 5-летнего возраста. В районе жесткого контроля	
	сейчас проживают 1 млн.чел. (Гомельская, Могилевская,	
	части Брянской, Житомирской, Киевской и Черниговской обл.).	
Ц	®	“

[174]	Большим, в т.ч. и смертельным дозам облучения, подверглись 365 тыс. чел., в т.ч. 7 тыс. чел., которые участвовали в ликвидации аварии уже умерли
[82]	По данным специалистов Военно-медицинской академии, радиационному воздействию подверглись около 15,6 млн.чел., не считая миллиона ликвидаторов (по официальной версии- 600 тыс.чел.).
УТ-1, 260495	Более 125 тысяч чел. умерло в Украине вследствие Чернобыльской катастрофы за 1988-1994г.
[169]	Из числа пострадавших вследствие аварии умерло 167653чел. При этом в 4229 случаях установлена причинная связь с аварией, среди них 2929 ликвидаторов (данные на апрель 1996г)
ОРТ, 170495	2,7 млн. чел. пострадавших; более 200 тыс. ликвидаторов в России. 1,6 млн. детей имеют серьезные дозовые нагрузки в России.
[64, 80]	От радиоактивного загрязнения на территории СССР пострадало 17 млн.чел., в т.ч. 2,5 млн. детей в возрасте до 5 лет.
[68]	С.Гуренко, первый секретарь ЦК Компартии Украины: "Особенно от радиоактивного загрязнения пострадали 2,3 млн. чел., проживающие в 32 районах 6 областей на площади в 5 млн.га.
[98]	Национальный реестр пострадавших по состоянию на 1.01.94 включает данные на 405.576 чел., 36 тыс. насчитывает военно-медицинский реестр МВД и СБУ. Общее число умерших среди контингентов, пострадавших от катастрофы за 1988-1993гг превышает 90 тыс.чел. Количество умерших за эти годы ликвидаторов уже составляет 836 (в т.ч.1275- в 1993г.) и эвакуированных 2510 (571- в 1993г.). По заключению межведомственных экспертных Советов в 1993г. 60% смертей ликвидаторов были связаны с влиянием аварии.
[176]	На радиоактивно загрязненных территориях России проживает 2.7 млн.чел. Эвакуировано было 116 тыс.чел. (всего по бывшему СССР).

j	...
TV-1, 151294	28 тыс. чел. ликвидаторов осталось в живых (средний возраст- 40 лет; люди продолжают погибать).
Т	§
[159]	В России примерно 6 млн. чел. непосредственно пострадавших от радиации. От 2 до 20 млн. потенциальных жертв в цепи поколений, 2,3 млн. чел. подвергшихся облучению россиян взято на медицинский учет.
Т	§
[82]	Изучение архивных материалов военно- полевого госпиталя, находившегося в Хойникском р-не Гомельской обл., показало, что число больных ОЛБ 1-2 степени (доза облучения до 200 рад) составляет как минимум несколько тысяч чел. За 200 км от Чернобыля обнаруживаются случаи ХЛБ.
Т	§
[86]	Радиационные последствия аварии намного более существенны, чем считается официально. Установлено, что малые дозы могут оказывать по некоторым последствиям точно такое же воздействие, как и большие. Под влиянием малых доз радиации число онкологических заболеваний в Киеве и районах, подвергшихся радиоактивному заражению, увеличилось в 20 раз. Из 1000 детей здоровы лишь 11. У остальных преобладают заболевания органов дыхания, нервной системы, патология ЖКТ, анемия.
Т	§
[167]	На начало 1993г. в Украине к загрязненным радиоактивными выбросами относятся 12 областей, 76 административных территорий, более 2 тыс. населенных пунктов. На загрязненных территориях проживает около 2,4 млн.чел., в т.ч. 535,2тыс. детей в возрасте до 14 лет. Около 3 млн. чел.отнесены к пострадавшим от катастрофы. К ним относятся 190 чел., перенесших ОЛБ, более 35 тыс.взрослых и 1400 детей, у которых установлена причинная связь заболеваний с последствиями катастрофы, в т.ч. 233 лица, заболевания которых непосредственно связаны с действием ионизирующего излучения. Коэффициент риска возникновения фатальных форм рака (ФФР) у населения при гамма-облучении и рентгеновском облучении и мощности поглощенной дозы менее 0,1 Гр/ч равен 500 на 1 млн.чел.-сЗв. Прогнозируемые за жизнь радиационно-индуцированы. ФФР у ликвидаторов 1986г. составляют 12% ожидаемой спонтанной онкосмертности в этой популяции, а для популяции эвакуированных жителей- 1%.
Ц	®

Продолжение табл. П.1.3.

j	...		
[137]	Дополнительная индукция рака у мужчин за всю жизнь равна от 260 до 800 случаев на 0,0001 1/Зв, а у женщин - от 550 до 1600 случаев на 0,0001 1/Зв.		
Т	§		§
[70]	Возможная гибель людей по расчетам Сахарова за счет увеличения частоты мутаций, злокачественных новообразований, нарушения иммунологических реакций составляет 0,0005 на 1 рад (и эта оценка занижена).		
Т	§		§
Т	§		§
	125 (75-240) случаев смертности от рака на 0,0001 1/Зв		
Т	§		§
	Средний риск индуцирования опухолевой патологии составляет 1/(50000 рад). Частота умственной отсталости (при облучении эмбриона и плода 1/(1000 рад). Комитет ООН по действию атомной радиации полагает, что среди 1 млн. живорожденных детей в первом поколении потомства популяции, облученной дозой в 1 рад, будет насчитываться 63 чел. с заболеваниями, вызванными облучением родителей. Согласно методу удваивающей дозы, общее генетическое повреждение, проявляющееся во всех поколениях, или величина в каждом поколении, достигаемая после продолжительного непрерывного облучения, составляет 1/(0,000185 рад).		
Т	§		§
[167]	Оценки МКРЗ: риск возникновения стохастических эффектов на протяжении жизни (70 лет) у популяции в 1 млн. чел., получивших дозу в 1 сГр, составляет 720 случаев. Коэффициент риска возникновения фатальных форм рака (ФФР) при гамма-облучении равен 500 на 1 млн.чел.-сЗв. Расчет пожизненного риска заболевания раком ШЖ вследствие аварии на ЧАЭС базируется на значении абсолютного риска на 1млн.чел.-сГр в год для детей, облученных внешним рентгеновским и гамма-излучением с большой мощностью дозы, равном 2,5. Радиочувствительность женщин в 2 раза выше мужчин, а детей в 2 раза выше, чем у взрослых).		
Т	§	...	§
	Тяжелые генетические последствия в 2 поколениях	Коэффициент риска в первых 2 поколениях - 0,05 на 1 млн.чел.-бэр	Спонтанно: 0,005 числа рожденных детей в год
Т	§	§	§
	Генетич.послед. со смерт. исходом в 2 поколен.	Коэффициент риска 0,047 на 1 млн.чел.-бэр	Спонтанно: 0,17 числа рожденных детей в год
Ц	®	®	®

	3. Страхования. Оценивается на основе суммы личного страхования (широкий диапазон стоимости).
	4. Судебных выплат в качестве компенсаций за потерю жизни (около 250 тыс.долл.). Основа подхода - сумма потерянных доходов.
	5. Добровольных выплат за меры безопасности (180-1000 тыс. долл.)
	В СССР по расчетам предприятий атомной энергетики нормированная оценка двух потерянных человеко-дней жизни (1чел.-бэр) - 100-400 руб. (1990г.)
[22]	Ущерб от сокращения продолжительности жизни из-за болезни или смерти зависит от величины дозовой нагрузки и цены ущерба для здоровья "альфа" (руб./чел.-Зв), причем последняя имеет 2 составляющие: объективную (прямой экономический ущерб для общества в результате смерти или болезни человека как производителя национального продукта, а также расходы на компенсацию ущерба, лечение и т.п.) и субъективную (отражает степень неприятия определенных видов риска), значения которых в ценах на начало 80-х годов: 20 руб./чел.-сЗв СССР, Институт биофизики Минздрава СССР
	200руб./чел.-сЗв СССР, ИЦ "Курчатовский институт"
	10-1000 долл./чел.-сЗв Зарубежные данные (объективная и субъективная компонента)
[112]	Стоимость "статистической" жизни - 63,5 тыс.руб./чел. (в ценах 1986г.)
[75]	Экономический эффект от сохранения жизни одного ребенка - около 65 тыс.руб., и 34-летнего мужчины - около 39 тыс.руб. (в ценах 1980г.)
[176]	Один смертельный случай на производстве оценивается примерно как потеря 6000-7500 рабочих дней.
[171]	Гибель трудоспособного взрослого человека приводит к ущербу 23789 руб. (в ценах 1989г.), а гибель ребенка до 16 лет - 28500 руб.

Продолжение табл. П.1.3.

[112] И.Линге	Страна, организация	Оценка коллективной дозы за жизнь, млн.чел.-бэр, всего населения/населения СНГ	Коэф.риска, 1 чел.-бэр	Цена 1-й жизни, млн. долл.
	США	(140-240) / (60-100)	0,0008	(1,5-3) / -
	ФРГ	(140-240) / (60-100)	0,0008	(0,5-1) / -
	РАН	- / 25, в т.ч. России - 7	от 0,0004- до 0,0008	- / (0,09-0,19)
[171]	Человек сам оценивает свой инстинкт самосохранения: он соглашается при повышении зарплаты на 1000 руб. в год (в ценах 1990г.) на такое изменение условий труда, при котором риск погибнуть возрастает на 0,001 за год, т.е. 1 млн.руб. - это грубая самооценка массами людей своей безопасности.			

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Данные для расчета экономического ущерба
от Чернобыльской катастрофы

Таблица П.2.1.

Значения коэффициентов выравнивания половозрастной структуры
для различных нозологических групп болезней

Нозологическая группа болезней	Шифр	Значение корректирующего коэффициента
Инфекционные и паразитарные болезни	001-139	1,242
Новообразования	140-239	
в т.ч. злокачественные:	140-208	0,643
- органов пищеварения	140-159	0,679
- органов дыхания	160-165	0,852
- щитовидной железы	193	0,833
- лимфатич. и кроветворной систем	200-208	1,089
Болезни эндокринной системы	240-279	0,923
Болезни крови и кроветворных органов	280-289	0,923
Психические расстройства	290-319	1,306
Болезни нервной с-мы и органов чувств	320-389	1,170
Болезни системы кровообращения	390-459	0,503
Болезни органов дыхания	460-519	1,200
Болезни органов пищеварения	520-579	1,255
Болезни мочеполовой системы	580-629	0,338
Болезни мышечной системы и соединительной ткани	710-739	0,974
Прочие болезни		0,974
Травмы и отравления	800-999	1,808
Все болезни	001-999	1,111

Таблица П.2.2

Значения региональных поправочных коэффициентов

Область	Региональные коэффициенты		
	KP1	KP2	KP3
Крым (без Севастоп.)	1.01724	1.01959	0.96837
Винницкая	0.97898	0.89225	0.90350
Волынская	0.94044	0.74619	0.83922
Днепропетровская	1.13392	1.29869	1.27285
Донецкая	0.98752	1.32136	1.32574
Житомирская	0.95237	0.88225	0.93024
Закарпатская	0.93807	0.74699	0.73198
Запорожская	0.97485	1.42353	1.19629
Ивано-Франковская	0.90664	1.24748	0.87326
Киевская (без Киева)	0.88036	0.92013	1.16678
Кировоградская	1.03087	0.76556	0.91563
Луганская	0.98221	1.20893	1.13960
Львовская	0.99019	0.85354	0.88728
Николаевская	0.92310	1.04398	1.01819
Одесская	1.01705	0.82907	1.01220
Полтавская	1.05015	1.20487	1.13245
Ровенская	0.97291	0.91617	0.93988
Сумская	0.94745	0.99839	0.98663
Тернопольская	1.00354	0.75966	0.80985
Харьковская	1.07886	0.98676	1.01951
Херсонская	0.93045	0.85425	0.87311
Хмельницкая	0.92000	0.91365	0.89401
Черкасская	0.95402	0.99289	0.96823
Черновицкая	0.93996	0.91733	0.83556
Черниговская	0.96426	0.98336	0.94207
г. Киев	1.38666	1.21131	1.31230
г. Севастополь	1.02449	1.06183	1.10527

KP1 - региональная поправка, учитывающая уровень медицинского обслуживания и зависящая от численности врачей, среднего медицинского персонала, коек в стационаре, и емкости амбулаторно-поликлинических учреждений в расчете на 10 тыс. чел. населения i-ой области.

KP2 - региональная поправка, определяемая исходя из доли i-ой области в объеме промышленного, строительного, и сельскохозяйственного производства Украины, а также в объеме платных услуг.

KP3 - региональная поправка, учитывающая отклонение среднемесячной заработной платы i-ой области, характеризующей размер пособия по временной нетрудоспособности относительно среднего по Украине уровня.

Таблица П.2.3

Средняя продолжительность пребывания на инвалидности

Область	Период пребывания на инвалидности по группам			
	В среднем	I гр.	II гр.	III гр.
Крым (без Севастоп.)	5.32	6.33	5.39	4.75
Винницкая	8.86	8.61	10.56	6.35
Волынская	9.17	7.20	11.63	6.10
Днепропетровская	6.53	6.26	6.99	5.87
Донецкая	6.31	7.03	6.89	5.36
Житомирская	8.90	8.38	10.24	6.51
Закарпатская	9.25	7.64	12.93	5.52
Запорожская	6.49	4.45	6.27	9.16
Ивано-Франковская	11.59	12.22	14.18	6.86
Киевская (без Киева)	7.26	6.48	7.46	7.17
Кировоградская	6.68	5.52	6.89	7.00
Луганская	9.88	9.49	9.35	11.15
Львовская	6.10	7.02	6.63	4.69
Николаевская	6.70	6.58	7.34	5.80
Одесская	6.21	5.15	6.25	6.94
Полтавская	6.97	6.86	8.16	5.23
Ровенская	6.23	5.21	7.02	5.23
Сумская	8.12	5.49	8.16	11.22
Тернопольская	11.10	10.13	13.76	6.88
Харьковская	7.91	7.40	8.08	7.77
Херсонская	6.31	5.86	6.24	6.72
Хмельницкая	9.53	8.11	11.44	7.21
Черкасская	8.46	6.88	10.01	6.72
Черновицкая	8.96	7.63	10.36	7.44
Черниговская	9.32	7.73	10.89	6.69
г. Киев	5.02	5.74	4.69	5.85
г. Севастополь	5.02	5.74	4.91	4.92
В среднем по Украине	7.27	6.80	7.79	6.45

Таблица П.2.4

Данные об отчуждаемых вследствие радиоактивного
загрязнения от аварии на ЧАЭС сельскохозяйственных угодьях

j		
Автор	Площади сельскохозяйственных угодий, выведенных из оборота	
[158]	80 тыс. га угодий было изъято из землепользования (по Украине) из-за интенсивного впитывания растениями загрязняющих веществ из почвы.	
Т		
	Вид	Площадь с уровнем загрязнения более 1 Ки/кв.км Cs-137
		Площадь с уровнем загрязнения 5-15 Ки/кв.км Cs-137
	пашня	3100 тыс.га
	пастбища	800 тыс.га
		133 тыс.га
		нет данных
[35]	60 тыс.га сельскохозяйственных угодий было изъято из оборота (по Украине).	
[109, 168]	В Брянской обл. из-за радиоактивного загрязнения было выведено из строя 40 тыс.га сельскохозяйственных угодий.	
[167]	Площади с/х угодий, загрязненных Cs-137 до 5 Ки/кв.км (в тыс.га): по России (Брянская обл.)-183,7, Украине-3316, Беларуси-914. В областях Украины, подвергшихся радиационному воздействию, производится 67,5% республиканского производства сахара-песка, 30% мяса, 44,5% животного масла, 33,3% консервов. Расчет потребностей проживающего на загрязненной территории населения показал, что с учетом рекомендуемых норм потребления ежегодно необходимо 173 тыс.т мяса и мясопродуктов, 890 - молока и молокопродуктов, 34 - растительного масла, 35 - рыбы и рыбопродуктов, 375 - овощей и бахчевых, 208 - фруктов и ягод, 265 тыс.т хлеба и хлебопродуктов.	
[79]	4,6 млн.га сельскохозяйственных земель загрязнены с уровнем 0,1-15 Ки/кв.км	
	Площадь с уровнем загрязнения 5-15 Ки/кв.км составляет 325 тыс. га.	
	180 тыс. га полей выведено из оборота (по Украине), а 5% сельскохозяйственных угодий загрязнено свыше 1 Ки/кв.км	
Ц		

j	..
[167]	Cs-137 от 0,1 до 15 Ки/кв.км и выше только на Украине загрязнено 4,6 млн.га сельхозугодий. Из севооборотов выведено 211,5 тыс.га сельхозугодий, в т.ч. 135,2 тыс.га пашни (по Украине).
Т	§
[169]	180 тыс. га полей выведено из оборота (по Украине), а 5% сельскохозяйственных угодий загрязнено свыше 1 Ки/кв.км
Т	§
[176]	В результате аварии на ЧАЭС радиоактивному загрязнению с плотностью по цезию 5Ки/кв.км и выше подверглось 1314тыс. га сельхозугодий, в т.ч. 859 тыс.га пашни (соответственно 0,2% и 0,4% от их общей площади по СССР на 1987г.)
Т	§
[112]	Из оборота выведено на срок более 30 лет 144 тыс. га угодий (данные по бывшему СССР).
Т	§
[50]	Исключенные из оборота загрязненные радионуклидами с/х угодья (по состоянию на 1.01.94) Полесья: 69,5 тыс.га- по Житомирской обл.; 82,9 тыс.га-по Киевской обл.; 21,4 тыс.га - по Ровенской обл.; 0,1 тыс. га - по Сумской обл.; 0,4 тыс.га-по Черниговской обл. (т.е. всего 174,3 тыс.га).
Т	§
[79]	4,6 млн.га сельхозугодий загрязнено Cs-137 (это 12% всей с/х площади Украины), из них почти 2,5млн.га с/х угодий - с плотностью загрязнения более 1 Ки/кв.км. Из оборота уже выведено более 123 тыс.га с/х угодий, в частности за пределами зоны отчуждения -32 тыс.га угодий с плотностью загрязнения более 15 Ки/кв.км. В зону загрязнения попало более 600 хозяйств, где на полях плотность загрязнения радиоцезием более 1 Ки/кв.км, а численность населения, живущего в этой зоне 25,7%. Доля региона в АПК Украины составила 36,7% общегосударственного объема производства сахара, 32,4%-масла животного; 26,7%- мяса для промышленного потребления, 24% - сыра, 24,4% - консервов всех видов, 25,5%-колбасных изделий, 21,6%-цельной молочной продукции.
Т	§
[61]	Общая площадь загрязнения земель радиоактивными веществами составляет около 3,5 млн.га сельхозугодий, в т.ч. 3,1 млн.га пашни. В связи с высоким уровнем загрязнения в тридцатикилометровой зоне из хозяйственного использования выведено 57,9 тыс. га сельхозугодий, в т.ч. 32,9 тыс. га пашни и 2,2 тыс.га приусадебных участков. По данным Минсельхоза Украины, в Житомирской обл. площадь
Ц	®

загрязнения земель радиоцезием на уровне 5 Ки/кв.км составляет 63,6 тыс.га, 19,3% из них-площади с плотностью загрязнения земель выше 15 Ки/кв.км (что составляет 5% территории области). В Киевской обл. на уровне 5 Ки/кв.км и выше загрязнены угодья площадью 41,8 тыс.га, 41,4% этих территорий - с плотностью загрязнения выше 15 Ки/кв.км, что составляет 3,2% площади области. В Ривненской и Черниговской областях сельхозугодья загрязнены незначительно (7 и 1% - с плотностью до 5 Ки/кв.км соответственно).

Область	Общая площадь тыс.га	Площадь сельхоз угодий тыс.га	В т.ч. с плотностью загрязнения выше 1Ки/кв.км, тыс.га (%)	Площадь пашни, тыс.га	В т.ч. с плотностью загрязнения выше 1Ки/кв.км, тыс.га (%)
Волынская	2014,4	1066,2	47,7 (4,5)	685,5	20,8 (3,0)
Житомирская	2980,8	1649,0	245,9 (15,5)	1281,5	200,2 (15,6)
Киевская	2894,3	1714,3	266,8 (15,6)	1434,6	181,1 (12,6)
Черниговская	3191,8	2134,6	53,8 (2,5)	1534,7	30,0 (2,0)

Таблица П.2.5

Данные об отчуждаемых вследствие радиоактивного
загрязнения от аварии на ЧАЭС лесных угодьях

Автор, источ- ник	Площади радиоактивно загрязненных лесных угодий
[167]	Из экономической деятельности исключены леса зоны отчуждения (площадь зоны 3400 кв. км), занимающие 45% ее площади.
[35]	100 тыс. га лесов выведено из оборота (по Украине)
[169]	На 157 тыс. га лесов прекращена деятельность (по Украине).
[112]	Прекращение лесопользования произошло на площади 492 тыс. га (по СССР). Произошло радиоактивное загрязнение 1,5 млн. га лесных насаждений (по Украине), в т.ч. в Житомирской обл. - 440 тыс. га, Киевской-420, Ривненской-290, Черниговской-230, Винницкой-80, Черкасской-17. При этом из хозяйственного использования выбыло 15 млн. куб. м древесины на корню, большое количество заготовленных лесоматериалов, значительные площади с наличием грибов, ягод и др. растительных ресурсов. У 2,8 млн. га лесов уровень загрязнения 0,1-15 Ки/кв. км (по Украине). 1,5 млн. га - площадь загрязненных с уровнем более 1 Ки/кв. км Cs-137 лесов; площадь с уровнем загрязнения 5-15 Ки/кв. км Cs-137 составляет 140 тыс. га.
[167]	Загрязнено 1,5 млн. га лесов. В 30-км зоне площадь пораженных лесов составляет 106 тыс. га, из них 405 га погибли и захоронены. Основная масса радиоактивности (45-90%) сосредоточена в лесной подстилке, естественное очищение лесов ничтожно. Из хозяйственного использования выбыло 15 млн. куб. м древесины на корню и большое количество лесоматериалов. В лесах с плотностью радиоактивного загрязнения выше 40 Ки/кв. км (леса Полесского лесхоззага Киевской обл. и Народичского лесхоззага Житомирской обл. общей площадью 11 тыс. га) запрещена всякая лесохозяйственная деятельность.
[112]	У 2,8 млн. га лесов уровень загрязнения 0,1-15 Ки/кв. км (по Украине). 1,5 млн. га - площадь загрязненных с уровнем более 1 Ки/кв. км Cs-137 лесов; площадь с уровнем загрязнения 5-15 Ки/кв. км Cs-137 составляет 140 тыс. га.

] [61]	... В северной части полесской зоны УССР, подвергшейся радиоактивному загрязнению, произрастают в основном молодняки и средневозрастные насаждения, на долю спелых приходится небольшой процент. В целом лесистость Полесья- 29-46%. Из хозяйственного пользования выбыло 15 млн.куб.м сырорастущей древесины общей стоимостью 95млн.руб., на 2,4млн.руб. заготовленных лесоматериалов, на 0,7 млн.руб. продукции побочного пользования лесом, на 6 млн.руб. основных и оборотных средств. В лесах с радиоактивным загрязнением продолжают вести хозяйство 25предприятий с численностью персонала 11,2 тыс.чел., что составляет 8% всех работающих в системе Министерства лесного хозяйства УССР.Они продолжают выпускать продукцию (на 39 млн. руб., 10%) и выполнять лесохозяйственные работы (на 9 млн.руб.). (Цены 1990г.)
--------	--

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

Промежуточные расчеты по определению базовых нормативов компенсаций в связи с причинением вреда здоровью населения, пострадавшего от Чернобыльской катастрофы

Таблица П.3.1

Возрастная структура работающих

Все работающие	Из них в возрасте, лет (%)				
	до 25	25-29	30-39	40-49	50 и старше
100%	13,5	15,5	29,5	21,0	20,5

Таблица П.3.2

Стоимость амбулаторно-поликлинического обслуживания и расходы на платные медицинские услуги в зависимости от групп здоровья (на 1 больного, тыс.крб.)

Группы здоровья	Стоимость амбулаторно-поликлинического обслуживания 1 больного, руб. по данным (*)	Расходы на платные медицинские услуги на 1 больного, тыс.крб.
Д1 и Д2	15,2	100
ДЗ-1	30,4	202
ДЗ-2	45,6	303
ДЗ-3	60,8	404
ДЗ-4	76,0	505

Таблица П.3.3

Средняя длительность болезни, дни

N п/п	Классы болезней	Средняя длительность болезни, дни
1.	Инфекционные и паразитарные	32,5
2.	Новообразования	39,0
3.	Болезни эндокринной системы	25,1
4.	Болезни крови и кроветворных органов	21,8
5.	Психические расстройства	26,2
6.	Болезни нервной системы и органов чувств	14,3
7.	Болезни системы кровообращения	20,6
8.	Болезни органов дыхания	7,8
9.	Болезни органов пищеварения	20,2
10.	Болезни мочеполовой системы	17,1
11.	Болезни кожи и подкожной клетчатки	13,8
12.	Болезни костно-мышечной системы и соединительных тканей	15,2
	В среднем	15,6

Таблица П.3.4

Потери в заработной плате

п/п	Классы болезней	Средняя длитель- ность болезни, дни	Потери в заработ- ной плате при про- центе оплаты по листам нетрудоспо- собности,		Средние потери в заработ- ной пла- те (та- рифная часть), тыс.крб./ случай	Потери в заработ- ной пла- те (сверх- тарифная часть), тыс.крб./ случай	Общие по- тери в за- работной плате, тыс.крб./ случай	Потери в заработной плате по уходу за больным, тыс.крб./ случай
			50%	80%				
1.	Инфекционные и паразитарные	32,5	3924	1570	773	2015	2788	396
2.	Новообразования	39,0	4709	1884	928	2418	3346	396
3.	Болезни эндо- кринной системы	25,1	3031	1212	597	1556	2153	396
4.	Болезни крови и кроветворных органов	21,8	2632	1053	519	1352	1871	396
5.	Психические расстройства	26,2	3164	1266	623	1624	2247	396
6.	Болезни нерв- ной системы и органов чувств	14,3	1727	691	340	887	1227	396
7.	Болезни системы кровообращения	20,6	2487	995	490	1277	1767	396
8.	Болезни органов дыхания	7,8	942	377	186	484	670	396
9.	Болезни органов пищеварения	20,2	2439	976	480	1252	1732	396
10.	Болезни мочепо- ловой системы	17,1	2065	826	407	1060	1467	396
11.	Болезни кожи и подкожной клет- чатки	13,8	1666	666	328	856	1184	396
12.	Болезни костно- мышечн. системы и соединительн. тканей	15,2	1835	734	361	942	1303	396

Таблица П.3.5

Потери дохода от личного подсобного хозяйства и
дохода от других источников

№ п/п	Классы болезней	Средняя длитель- ность бо- лезни, дни	Потери за 1 день бо- лезни, тыс.крб.	Совокупные потери за время болез- ни, тыс.крб.
1.	Инфекцион. и паразитарн.	32,5	64	2080
2.	Новообразования	39,0	64	2496
3.	Болезни эндокрин. системы	25,1	64	1606
4.	Болезни крови и крове- творных органов	21,8	64	1395
5.	Психические расстройства	26,2	64	1677
6.	Болезни нервной системы и органов чувств	14,3	64	915
7.	Болезни с-мы кровообращ.	20,6	64	1318
8.	Болезни органов дыхания	7,8	64	499
9.	Болезни органов пищеварения	20,2	64	1293
10.	Болезни мочеполовой с-мы	17,1	64	1094
11.	Болезни кожи и подкожной клетчатки	13,8	64	883
12.	Болезни костно-мышечной системы и соединительных тканей	15,2	64	973

Таблица П.3.7

Затраты на санаторно-курортное лечение
по нозологическим группам болезней

№	Классы болезней	Затраты на санаторно-курортное лечение, тыс.крб./чел.в год
1.	Инфекционные и паразитарные	3360
2.	Новообразования	8660
3.	Болезни эндокринной системы	3180
4.	Болезни крови и кроветворных органов	5352
5.	Психические расстройства	3948
6.	Болезни нервной системы и органов чувств	3056
7.	Болезни системы кровообращения	3440
8.	Болезни органов дыхания	3232
9.	Болезни органов пищеварения	3308
10.	Болезни мочеполовой системы	2956
11.	Болезни кожи и подкожной клетчатки	3768
12.	Болезни костно-мышечной системы и соединительных тканей	4000

Таблица П.3.8

Затраты на дополнительное и специальное
питание по нозологическим группам болезней

№	Классы болезней	Средняя	Затраты на до-
п/п		длитель-	полнительное и
		ность бо	специальное пи-
		лезни, дн.	тание, тыс.крб.
1.	Инфекционные и паразитарные	32,5	325
2.	Новообразования	39,0	390
3.	Болезни эндокринной системы	25,1	251
4.	Болезни крови и кроветворных	21,8	218
	органов		
5.	Психические расстройства	26,2	262
6.	Болезни нервной системы	14,3	143
	и органов чувств		
7.	Болезни системы кровообращения	20,6	206
8.	Болезни органов дыхания	7,8	78
9.	Болезни органов пищеварения	20,2	202
10.	Болезни мочеполовой системы	17,1	171
11.	Болезни кожи и подкожной	13,8	138
	клетчатки		
12.	Болезни костно-мышечной системы	15,2	152
	и соединительных тканей		

Таблица П.3.9

Сводная таблица потерь в доходной и расходной части семейного бюджета по группам болезней в расчете на один день болезни

N п/п	Классы болезней	Потери в доходной части семейного бюджета					Потери в расходной части семейного бюджета					
		Потери в заработной плате тыс.крб. в день	Потери сверх- тариф- ной части	По уходу за боль- ным,	Потери подсоб. хозяй- ства и дохода из др. источн.	Средние потери (тариф- ная часть)	Расходы на медикаменты, тыс.крб. в день	Затраты на са- наторно	Затраты на до- полнит. и спец. питание тыс.крб в день	Среднее значе- ние	Среднее значе- ние	Среднее значе- ние
1.	Инфекционные и паразитарные	24	62	12	64	433	171	228	103	10		
2.	Новообразования	24	62	10	64	670	447	496	222	10		
3.	Болезни эндокринной системы	24	62	16	64	341	171	208	127	10		
4.	Болезни крови и крове-творных органов	24	62	18	64	695	276	368	246	10		
5.	Психические расстройства	24	62	15	64	315	197	223	151	10		
6.	Болезни нервной системы и органов чувств	24	62	28	64	408	158	213	214	10		
7.	Болезни системы кровообращения	24	62	19	64	355	184	222	167	10		
8.	Болезни органов дыхания	24	62	51	64	276	171	194	414	10		
9.	Болезни органов пищеварения	24	62	20	64	250	171	188	164	10		
10.	Болезни мочеполовой системы	24	62	23	64	380	158	207	173	10		
11.	Болезни кожи и подкожной клетчатки	24	62	29	64	487	197	261	273	10		
12.	Болезни костно-мышечной системы и соединительных тканей	24	62	26	64	538	184	262	263	10		
	В среднем	24	62	39	64	332	182	215	455	10		

Таблица П.3.10

Сводная таблица потерь в доходной и расходной части семейного бюджета по группам болезней в расчете на среднюю длительность болезни

п/п	Классы болезней	Средняя длительность болезни, дни	Потери в доходной части семейного бюджета				Потери в расходной части семейного бюджета				
			Потери в заработной плате тыс.крб. на 1 случай	Средние потери (тарифная часть)	Потери сверхтарифной части	По уходу за больным, ным,	Потери дохода подсобного хозяйства и из др. источн.	Расходы на медикаменты, тыс.крб. на 1 случай	Дети	Подростки и взрослые	Среднее значение
1.	Инфекционные и паразитарные	32,5	780	2015	396	2080	14073	5558	7410	3360	325
2.	Новообразования	39,0	936	2418	396	2496	26130	17433	19344	8660	390
3.	Болезни эндокринной системы	25,1	602	1556	396	1606	8559	4292	5221	3180	251
4.	Болезни крови и кроветворных органов	21,8	523	1352	396	1395	15151	6017	8022	5352	218
5.	Психические расстройства	26,2	629	1624	396	1677	8253	5161	5843	3948	262
6.	Болезни нервной системы и органов чувств	14,3	343	887	396	915	5843	2259	3046	3056	143
7.	Болезни системы кровообращения	20,6	494	1277	396	1318	7313	3790	4573	3440	206
8.	Болезни органов дыхания	7,8	187	484	396	499	2153	1334	1513	3232	78
9.	Болезни органов пищеварения	20,2	485	1252	396	1293	5050	3454	3798	3308	202
10.	Болезни мочеполовой системы	17,1	410	1060	396	1094	6498	2702	3540	2956	171
11.	Болезни кожи и подкожной клетчатки	13,8	331	856	396	883	6721	2719	3602	3768	138
12.	Болезни костно-мышечной системы и соединительных тканей	15,2	365	842	396	973	8178	2797	3982	4000	152
	В среднем	15,6	394	1014	396	1052	4613	3157	3477	3462	156

Таблица П.3.11

Базовые нормативы компенсации ущерба в связи с вредом здоровью населения I группы

№	С	Нормативы компенсации, тыс.крб./чел.-день							С	С
		Потерь заработной платы	Потерь дополнительного дохода	Затрат на медицинские каменты	Затрат на платные медицинские услуги	Затрат на санаторно-курортн. лечение	Затрат на дополнительное питание	Суммарное значение компенсации тыс.крб./чел.-день		
1.	Инфекционные и паразитарные	86	64	171	9	9	10	349		
2.	Новообразования	86	64	447	8	24	10	639		
3.	Болезни эндокринной системы	86	64	171	12	9	10	352		
4.	Болезни крови и кроветворных органов	86	64	276	14	15	10	465		
5.	Психические расстройства	86	64	197	12	11	10	380		
6.	Болезни нервной системы и органов чувств	86	64	158	21	8	10	347		
7.	Болезни системы кровообращения	86	64	184	15	9	10	368		
8.	Болезни органов дыхания	86	64	171	39	9	10	379		
9.	Болезни органов пищеварения	86	64	171	15	9	10	355		
10.	Болезни мочеполовой системы	86	64	158	18	8	10	344		
11.	Болезни кожи и подкожной клетчатки	86	64	197	22	10	10	389		
12.	Болезни костно-мышечной системы и соединительных тканей	86	64	184	20	11	10	375		
	В среднем	86	64	182	23	10	10	375		

Таблица П.3.12

Базовые нормативы компенсации ущерба в связи с вредом здоровью населения II группы

№	Наименование	Нормативы компенсации, тыс.крб./чел.-день					Суммарное значение компенсации тыс.крб./чел.-день
		Потеря заработной платы по уходу за больным	Затрат на медицинские препараты	Затрат на платные медицинские услуги	Затрат на санаторно-курортное лечение	Затрат на дополнительное питание	
1.	Инфекционные и паразитарные	12	433	9	9	10	473
2.	Новообразования	10	670	8	24	10	722
3.	Болезни эндокринной системы	16	341	12	9	10	388
4.	Болезни крови и кроветворных органов	18	695	14	15	10	752
5.	Психические расстройства	15	315	12	11	10	363
6.	Болезни нервной системы и органов чувств	28	408	21	8	10	475
7.	Болезни системы кровообращения	19	355	15	9	10	408
8.	Болезни органов дыхания	51	276	39	9	10	385
9.	Болезни органов пищеварения	20	250	15	9	10	304
10.	Болезни мочеполовой системы	23	380	18	8	10	439
11.	Болезни кожи и подкожной клетчатки	29	487	22	10	10	558
12.	Болезни костно-мышечной системы и соединительных тканей	26	538	20	11	10	605
В среднем		39	332	23	10	10	420

Таблица П.3.13

Базовые нормативы компенсации ущерба в связи с вредом здоровью населения III группы

№	Наименование	Нормативы компенсации, тыс.крб./чел.-день					Суммарное значение компенсации тыс.крб./чел.-день
		Потерь несистематического характера	Затрат на медицинские препараты	Затрат на платные медицинские услуги	Затрат на санаторно-курортное лечение	Затрат на дополнительное питание	
1.	Инфекционные и паразитарные	64	171	9	9	10	263
2.	Новообразования	64	447	8	24	10	553
3.	Болезни эндокринной системы	64	171	12	9	10	266
4.	Болезни крови и кроветворных органов	64	276	14	15	10	379
5.	Психические расстройства	64	197	12	11	10	294
6.	Болезни нервной системы и органов чувств	64	158	21	8	10	261
7.	Болезни системы кровообращения	64	184	15	9	10	282
8.	Болезни органов дыхания	64	171	39	9	10	293
9.	Болезни органов пищеварения	64	171	15	9	10	269
10.	Болезни мочеполовой системы	64	158	18	8	10	258
11.	Болезни кожи и подкожной клетчатки	64	197	22	10	10	303
12.	Болезни костно-мышечной системы и соединительных тканей	64	184	20	11	10	289
В среднем		64	182	23	10	10	289

Таблица П.3.14

Базовые нормативы компенсации ущерба в связи с вредом
здоровью населения и средняя длительность болезней
по нозологическим классам

п/п	Классы болезней	Норматив компенсации по группам населения, тыс.крб./чел.-день бо-лезни (долл./чел.-день)			Средняя длительность болезни, дней
		I гр.	II гр.	III гр.	
1.	Инфекционные и паразитарные	349 (2,37)	473 (3,21)	263 (1,79)	32,5
2.	Новообразования	639 (4,34)	722 (4,90)	553 (3,75)	39,0
3.	Болезни эндокринной системы	352 (2,39)	388 (2,63)	266 (1,81)	25,1
4.	Болезни крови и крове-творных органов	465 (3,16)	752 (5,11)	379 (2,57)	21,8
5.	Психические расстройства	380 (2,58)	363 (2,46)	294 (2,00)	26,2
6.	Болезни нервной системы и органов чувств	347 (2,36)	475 (3,23)	261 (1,77)	14,3
7.	Болезни системы кровообращения	368 (2,50)	408 (2,77)	282 (1,91)	20,6
8.	Болезни органов дыхания	379 (2,57)	385 (2,61)	293 (1,99)	7,8
9.	Болезни органов пищеварения	355 (2,41)	304 (2,06)	269 (1,83)	20,2
10.	Болезни мочеполовой системы	344 (2,34)	439 (2,98)	258 (1,75)	17,1
11.	Болезни кожи и подкожной клетчатки	389 (2,64)	558 (3,79)	303 (2,06)	13,8
12.	Болезни костно-мышечной системы и соединительных тканей	375 (2,55)	605 (4,11)	289 (1,96)	15,2
	В среднем	375 (2,55)	420 (2,85)	289 (1,96)	15,6