

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ АРХИТЕКТУРЫ, ДИЗАЙНА
И СТРОИТЕЛЬСТВА

Кафедра «Защита в чрезвычайных ситуациях»

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

**Учебно-методическое пособие
по выполнению дипломного проекта
для студентов специальности «ЗЧС»**

Бишкек 2013

УДК 502.5/8 (075.8)
УДК 628.1 + 628.32.001.7
О 93

Рецензенты:

канд. техн. наук, доцент *Г.В.Косивцов*,
канд. техн. наук, доцент *К.И.Кенжетаев*,
канд. техн. наук, *Г.Адыракаева*

Составители:

С.Т. Иманбеков, К.Д. Бозов,
Б.С. Ордобаев, Ш.С. Абдыкеева

Рекомендовано к изданию кафедрой
«Защита в чрезвычайных ситуациях»
и Ученым Советом факультета АДиС КРСУ

О 93 ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ: учебно-методическое пособие по выполнению дипломного проекта для студентов специальности «ЗЧС» / Сост.: С.Т. Иманбеков К.Д. Бозов, Б.С. Ордобаев, и др. Бишкек: КРСУ, 2013. 232 с.

Приведены основные положения и сведения о рисках, факторах влияния на объекты. Представлена методология оценки экономического ущерба в результате наступления рисков, и их анализ.

За основу учебно-методического пособия принята «Единая межведомственная методика оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера, а также классификации и учета чрезвычайных ситуаций», которая одобрена в качестве типовой на XXII заседании Межгосударственного Совета по чрезвычайным ситуациям природного и техногенного характера стран СНГ. Текст приложения к настоящему учебно-методическому пособию аутентичен тексту «Единой межведомственной методики оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера...», с учетом природных и сейсмологических особенностей Кыргызской Республики.

Для студентов вузов, соискателей и аспирантов, а также инженерно-технических работников научных, проектных и учебных организаций.

© ГОУВПО КРСУ, 2013

ПРЕДИСЛОВИЕ

Подготовка данного учебно-методического пособия осуществлялась в 2010-2011 годах специалистами кафедры «Защита в чрезвычайных ситуациях» Кыргызско-Российского Славянского университета и Кыргызского научно-исследовательского и проектного института сейсмостойкого строительства Госстроя Кыргызской Республики в рамках реализации постановлений Правительства Кыргызской Республики от 29 августа 2011 года № 523 «Об утверждении Государственной программы «Сейсмическая безопасность в Кыргызской Республике на 2012–2015 годы», от 06 сентября 2005 года № 357 «О мерах по подготовке специалистов по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций» и от 11 сентября 2006 года № 650 «Об утверждении целевой образовательной, научно-технической программы «Единая государственная система прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций» для подготовки нормативно-технических и учебных документов для специалистов в области предупреждения чрезвычайных ситуаций, инженеров по специальности «Защита в чрезвычайных ситуациях» со специализацией «Управление безопасностью функционирования объектов в кризисных ситуациях природного и техногенного характера».

Анализ и управление рисками являются важнейшим направлением в подготовке специалистов в области защиты в чрезвычайных ситуациях, обеспечивающих в условиях чрезвычайных ситуаций устойчивость развития и функционирования объектов народного хозяйства различного назначения, минимизацию возможных экономических ущербов в результате наступления отказов в работе объектов или рискованных ситуаций, в том числе и обеспечения безопасности в охране окружающей среды.

Основные предпосылки определены на основе теории риска, т.е. деятельностью в области анализа и управления эколого-экономическими рисками. Основой при этом является методика по формированию факторов, определения их стабильности по способам воздействия на рассматриваемый объект, оценка экономического ущерба, управление рисками с целью обеспечения достаточно надежного уровня функционирования объекта иссле-

дования, его особенностей, восприимчивостью к различным видам факторов.

При этом риски должны быть выражены не только в стоимостных показателях, в виде экономических ущербов, но и в социальных и других показателях или индикаторах. Например, ухудшение окружающей среды или здоровья людей, гибель или болезни животных, и пр.

Настоящее учебно-методическое пособие составлено в 2-х частях:

- в первой части представлены основные понятия рисков, их оценки и методов управления;

- во второй части (приложение) в виде практического образца представлена единая методика, которая одобрена в качестве типовой на XXII заседании Межгосударственного Совета по чрезвычайным ситуациям природного и техногенного характера стран СНГ.

1. РИСКИ. МЕТОДЫ ИХ АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ

Риск – совокупный фактор вероятности возникновения нежелательного события и его последствий. Риск также можно понимать как меру опасности, характеризующую возможность возникновения аварии на опасном производственном объекте и тяжесть ее последствий.

В соответствии с действующими понятиями применяются такие показатели риска как: частота свершения опасных событий (рисков), допустимые и недопустимые частоты опасных событий (рисков).

При этом следует понимать, что риск допустимый это максимальная, нормативно-определенная, т.е. установленная официальным нормативным документом величина риска опасного события, а риск недопустимый это величина риска опасного события, превышающая допустимую максимальную норму.

При употреблении термина «риск» имеет место не всегда достаточно точное определение и количественная оценка этой величины, ее используют только в качестве синонима слова «опасность». Это не совсем корректно с точки зрения обеспечения его анализа и управления.

Термин «риск» широко практикуется в зарубежной практике во всех сферах производства и науки. Термин «риск» определен также и в стандартах ИСО 9000 Международной организации по стандартизации (ИСО) в области управления качеством.

Понятие «риск» можно охарактеризовать следующим образом: Риск, или степень риска – это сочетание частоты (или вероятности) и последствий определенного опасного события. Понятие риска всегда включает два элемента: частоту, с которой осуществляется опасное событие, и последствия этого события.

Количественные показатели риска:

Индивидуальный риск – частота поражения определенного индивидуума в результате воздействия исследуемых факторов опасности.

Коллективный риск – ожидаемое количество смертельно травмированных в результате возможных аварий за определенный период времени.

Потенциальный территориальный риск – пространственное распределение частоты реализации негативного воздействия определенного уровня.

Социальный риск – зависимость частоты событий F , в которых пострадало на том или ином уровне число людей, больше определенного N от этого определенного числа людей.

Для обеспечения качества анализа риска необходимо выполнение следующих общих требований:

- планирование и организация работ;
- идентификация опасностей;
- оценка риска;
- разработка рекомендаций по уменьшению риска (управлению риском).

На каждом этапе анализа риска должна оформляться документация.

На этапе планирования работ необходимо описать причины и проблемы, которые вызвали необходимость проведения анализа риска, определить анализируемую систему и дать ее описание, подобрать необходимую группу исполнителей для проведения анализа, определить и описать источники информации о безопасности системы, указать ограничения исходных данных, финансовых ресурсов и другие возможности, определяющие глубину, полноту и детальность анализа риска, четко определить цели анализа риска, выбрать методологию, методы анализа и определить критерии приемлемого риска.

В состав группы исполнителей, выполняющих анализ риска, рекомендуется включать специалистов промышленного объекта (или соответствующей проектной организации) и органов Госгортехнадзора [1].

Чтобы обеспечить приемлемое качество анализа риска, необходимо использовать знание системы и методов анализа. Если существуют результаты анализа риска для подобной системы, то их можно применять в качестве исходного документа. Однако следует показать, что системы и процессы подобны или, что отличия не будут вносить значительных изменений в результаты анализа.

На различных этапах жизненного цикла опасного объекта могут определяться конкретные цели анализа риска.

Например, на этапе размещения или проектирования целью анализа риска может быть:

- выявление опасностей и количественная оценка риска с учетом воздействия поражающих факторов аварии на персонал, население, материальные объекты, окружающую природную среду;
- обеспечение учета результатов при анализе приемлемости предложенных решений и выборе оптимальных вариантов размещения оборудования, объекта с учетом особенностей окружающей местности;
- обеспечение информацией для разработки инструкций, технологического регламента и планов ликвидации аварийных ситуаций, действий в чрезвычайных ситуациях;
- оценка альтернативных конструкторских предложений.

На этапе эксплуатации и реконструкции целью анализа риска может быть:

- сравнение условий эксплуатации объекта с соответствующими требованиями безопасности;
- уточнение информации об основных опасностях;
- разработка рекомендаций по организации деятельности органов Госгортехнадзора (например, по обоснованию, изменению нормативных требований или решения о взятии объекта под надзор, по вопросу лицензирования, определения частоты проверок состояния безопасности производств и т.п.);
- совершенствование инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию, планов локализации аварийных ситуаций и действий в чрезвычайных ситуациях;
- оценка эффекта изменения в организационных структурах, приемах практической работы и технического обслуживания в отношении параметров безопасности.

На этапе вывода из эксплуатации (или ввода в эксплуатацию) целью анализа риска может быть:

- выявление опасностей и оценка последствий аварий;
- обеспечение информацией для разработки, уточнения инструкций по выводу из эксплуатации (вводу в эксплуатацию).

При выборе метода анализа риска следует учитывать сложность рассматриваемых процессов, наличие необходимых данных

и квалификацию привлекаемых специалистов, проводящих анализ. При этом более простые, но ясные методы анализа должны иметь предпочтение перед более сложными, но не до конца ясными и методически обеспеченными. Приоритетными в использовании являются методические материалы, согласованные или утвержденные Министерством чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики.

На этапе планирования должны быть четко выявлены управленческие решения, которые должны быть приняты, и требуемые для этих целей выходные данные (показатели) по анализу риска.

Критерии приемлемого риска определяются методами проведения анализа риска, наличием необходимой информации, возможностями и целями анализа. При этом критерии приемлемого риска могут задаваться нормативно-правовой документацией или определяться на этапе планирования анализа риска, а также в процессе получения результатов анализа. Основные требования к выбору критерия приемлемого риска при проведении анализа риска – его обоснованность и определенность.

Основой для определения приемлемой степени риска в общем случае должны служить:

- законодательство по безопасности;
- правила, нормы безопасности в анализируемой области;
- дополнительные требования специально уполномоченных органов, влияющие на повышение безопасности;
- сведения об имеющихся аварийных событиях и их последствиях;
- опыт практической деятельности.

Идентификация опасностей – основная задача этапа идентификации опасностей – выявление (на основе информации о безопасности данного объекта, данных экспертизы и опыта работы подобных систем) и четкое описание всех присущих системе опасностей.

Это ответственный этап анализа, так как не выявленные на этом этапе опасности не подвергаются дальнейшему рассмотрению и исчезают из поля зрения.

На начальном этапе идентификации проводится предварительный анализ опасностей с целью выявления опасных подсистем

(блоков) технологической системы объекта. Критерий опасности подсистем на данном этапе – распределение в технологической системе опасных веществ и (или) их смесей с учетом возможности их неконтролируемого истечения (выброса), наличие источников их воспламенения (взрыва) и внешних (техногенных, природных) опасностей.

Результаты предварительного анализа и применения методов идентификации опасностей дают возможность определить, какие элементы, блоки или процессы в технологической системе требуют более серьезного анализа и какие представляют меньший интерес с точки зрения безопасности.

Результат идентификации опасностей – перечень нежелательных событий, приводящих к аварии. Идентификация опасностей завершается также выбором дальнейшего направления деятельности. Это может быть:

- решение прекратить дальнейший анализ ввиду незначительности опасностей;
- решение о проведении более детального анализа риска;
- выработка рекомендаций по уменьшению опасностей.

При необходимости, после идентификации опасностей переходят к этапу оценки риска. На этом этапе выявленные опасности должны быть оценены с точки зрения их соответствия критериям приемлемого риска. При этом как критерии приемлемого риска, так и соответственно результаты его оценки могут быть выражены как качественно (в виде текста, таблиц), так и количественно путем расчета показателей риска.

Важно подчеркнуть, что использование сложных и дорогостоящих расчетов зачастую дает значение риска, точность которого для сложных технических систем невелика. Как показывает практика, погрешность значений вероятностных оценок риска даже в случае наличия всей необходимой информации, как правило, не менее одного порядка. В этом случае проведение полной количественной оценки риска более полезно для сравнения источников опасностей или различных мер безопасности (например, при размещении оборудования), чем для составления заключения о степени безопасности объекта.

Поэтому на практике в первую очередь следует применять качественные методы анализа риска, опирающиеся на продуман-

ную процедуру, специальные вспомогательные средства (бланки, детальные методические руководства) и практический опыт исполнителей. Однако количественные методы оценки риска всегда очень полезны, а в некоторых ситуациях и единственно допустимы. В частности, для сравнения опасностей различной природы или для иллюстрации результатов.

Оценка риска включает в себя анализ частоты, анализ последствий выявленных событий и анализ неопределенностей результатов. Однако когда последствия незначительны или частота рассматриваемых событий крайне мала, достаточно оценить один параметр.

Для анализа и оценки частоты обычно используются следующие подходы:

- использование статистических данных по аварийности и надежности технологической системы, соответствующих типу объекта или виду деятельности;
- использование логических методов анализа «деревьев событий» или «деревьев отказов»;
- экспертная оценка путем учета мнения специалистов в данной области.

Обеспечение необходимой информацией – важное условие оценки риска.

Вследствие недостатка статистических данных, на практике рекомендуется использовать экспертные оценки и методы ранжирования риска, основанные на упрощенных методах его оценки. В этих подходах рассматриваемые события обычно разбиваются по величине вероятности, тяжести последствий и уровнем риска на несколько групп (категорий, рангов), например с высоким, промежуточным, низким или незначительным уровнем риска. При таком подходе высокий уровень риска считается, как правило, неприемлемым, промежуточный требует выполнения программы работ по его уменьшению, низкий считается приемлемым, а незначительный вообще не рассматривается.

Анализ последствий включает оценку воздействий на людей, имущество или окружающую среду. Для прогнозирования последствий необходимо оценить физические эффекты нежелательных событий (пожары, взрывы, выбросы токсичных веществ). В связи с этим необходимо использовать модели аварийных процессов

и критерии поражения изучаемых объектов воздействия, понимать их ограничения.

На этапе оценки риска необходимо проанализировать неопределенность и точность результатов. Имеется много неопределенностей, связанных с оценкой риска. Как правило, основные источники неопределенностей – недостаток информации по надежности оборудования (высокая погрешность значений) и человеческим ошибкам, а также принимаемые предположения, допущения используемых моделей аварийного процесса. Чтобы правильно интерпретировать результаты оценки риска, необходимо понимать неопределенности и их причины.

Анализ неопределенности – это перевод неопределенности исходных параметров и предположений, использованных при оценке риска, в неопределенность результатов. Источники неопределенности должны быть идентифицированы и представлены в результатах.

При необходимости, на заключительном этапе оценки определяется степень риска всего объекта путем анализа и обобщения показателей риска выявленных событий.

Разработка рекомендаций по уменьшению риска (управлению риском) – заключительный этап анализа риска. Рекомендации могут признать существующий риск приемлемым или указывать меры по его уменьшению (или, в общем случае, меры по его управлению).

Меры по уменьшению риска могут иметь технический или организационный характер. В выборе типа меры решающее значение имеет общая оценка действенности мер, влияющих на риск.

На стадии эксплуатации опасного объекта организационные меры могут компенсировать ограниченные возможности для принятия крупных технических мер по уменьшению опасности.

При разработке мер по уменьшению риска необходимо учитывать, что, вследствие возможной ограниченности ресурсов, в первую очередь должны разрабатываться простейшие и связанные с наименьшими затратами рекомендации, а также меры на перспективу.

Во всех случаях, где это возможно, меры уменьшения вероятности аварии должны иметь приоритет над мерами уменьшения последствий аварий. Это означает, что выбор технических и организационных мер для уменьшения опасности имеет следующие приоритеты:

а) меры уменьшения вероятности возникновения аварийной ситуации, включающие:

- меры уменьшения вероятности возникновения неполадки (отказа);
- меры уменьшения вероятности перерастания неполадки в аварийную ситуацию;

б) меры уменьшения тяжести последствий аварии, которые, в свою очередь, имеют следующие приоритеты:

- меры, предусматриваемые при проектировании опасного объекта (например, выбор несущих конструкций);
- меры, относящиеся к системам противоаварийной защиты и контроля;
- меры, касающиеся организации, оснащенности и боеготовности противоаварийных служб.

Иными словами, в общем случае (при равной возможности реализации рекомендаций) первоочередными мерами обеспечения безопасности являются меры предупреждения аварии.

Учитывая высокую сейсмичность территории Кыргызской Республики весьма актуальной является обеспечение сейсмической безопасности для граждан страны и объектов производства. В данном случае применяется термин «сейсмический риск», который определяется как вероятность потерь от землетрясений за определенный промежуток времени с учетом сейсмической опасности и уязвимости объектов (т.е. число возможных человеческих потерь, экономический ущерб, экологические потери и ущербы, и пр.). При этом сейсмическая опасность характеризуется как угроза возможного сильного землетрясения в регионе, которая проявляется сильными толчками.

Поэтому под термином «сейсмостойкость объекта» определяют способность здания или сооружения (инженерные системы и сооружения – часть здания и сооружения, представляющая собой совокупность оборудования, приборов и арматуры для водоснабжения, водоотведения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, газо- и электроснабжения) переносить сейсмические воздействия, сохраняя свои эксплуатационные качества в пределах, предусмотренных положениями соответствующих действующих норм и технических регламентов.

Таким образом, для зданий и сооружений понятие «риск» можно определить как меру угрозы при осуществлении строительства, характеризующую возможность разрушения зданий и сооружений и тяжесть его последствий.

Мера угрозы в данном случае может определяться интенсивностью сотрясения земли во время землетрясений. При этом оценка интенсивности землетрясений производится по сейсмическим шкалам. В настоящее время при действующем ГОСТ 6249-52 «Шкала для определения силы землетрясения от 6 до 9 баллов» используют шкалу, одобренную Бюро МСССС 16 ноября 1993 года и, шкалу «MSK-64». В США и некоторых других странах оценка интенсивности сотрясений производится по шкале Меркалли. Сопоставление сейсмических шкал, наиболее часто используемых в мировой практике, приведено ниже в таблице 1.

Таблица 1 – Сопоставление сейсмических шкал

Название шкалы	Баллы											
	MSK-64	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Проект 2 ИФЗ АН СССР	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Модифиц. Меркалли	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Росси-Фореель	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Японская	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Сейсмические шкалы имеют инструментальную и описательную части. Инструментальная часть включает диапазон ускорений, скоростей и смещений сейсмических колебаний грунта, соответствующих определенной балльности землетрясений. Описательная часть, как правило, подразделяется на описание повреждений зданий, остаточных явлений в грунтах и прочих признаков. При расхождении интенсивности, определенной по разным признакам, предпочтение следует оказывать описанию поврежденных зданий.

В практической деятельности в Кыргызской Республике, в основном, применяется шкала «MSK-64», в редакции Межведомственного Совета по сейсмологии и сейсмостойкому строительству, утвержденной в 1973 году. Описание данной шкалы приводится в [2, 5].

Сегодня понятие или концепция абсолютной безопасности не поддерживается многими специалистами. Практически используется концепция приемлемого (допустимого) риска, суть которой

заключается в стремлении к такой безопасности, которую приемлет общество в данный период времени.

Приемлемый риск включает технические, экономические, социальные и политические аспекты и представляет некоторый компромисс между уровнем безопасности и возможностями ее достижения.

Каждое нежелательное событие может возникнуть по отношению к определенной жертве – объекту риска. Соотношение объектов риска и нежелательных событий позволяет различать индивидуальный, технический, экологический, социальный и экономический риск. Каждый вид его обуславливают характерные источники и факторы риска, классификация и характеристика которого приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Классификация и характеристика видов риска

№ п/п	Вид риска	Объект риска	Источник риска	Нежелательное событие
1	Индивидуальный	Человек	Условия жизнедеятельности человека	Заболевание, травма, инвалидность, смерть.
2	Технический	Технические системы и объекты	Техническое несовершенство, нарушение правил эксплуатации технических систем и объектов	Авария, взрыв, катастрофа, пожар, разрушение.
3	Экологический	Экологические системы	Антропогенное вмешательство в природную среду, техногенные чрезвычайные ситуации	Антропогенные экологические катастрофы, стихийные бедствия
4	Социальный	Социальные группы	Чрезвычайные ситуации, снижение качества жизни	Групповые травмы, заболевания, гибель людей, рост смертности
5	Экономический	Материальные ресурсы	Повышенная опасность производства или природной среды	Увеличение затрат на безопасность, ущерб от недостаточной защищенности

Индивидуальный риск обусловлен вероятностью реализации потенциальных опасностей при возникновении опасных ситуаций. Его можно определить по числу реализовавшихся факторов риска:

$$R_n = P_i(f; t) / L_i(f; t), \quad (1)$$

где R_n – индивидуальный риск; $P_i(f; t)$ – число пострадавших (погибших) в единицу времени t от определенного фактора риска f ; $L_i(f; t)$ – число людей, подверженных соответствующему фактору риска f в единицу времени t .

Источники и факторы индивидуального риска приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Источники и факторы индивидуального риска

№ п/п	Источник индивидуального риска	Наиболее распространенный фактор риска смерти
1	Внутренняя среда организма человека	Наследственно-генетическая, психоматическое заболевание, старение
2	Виктимность	Совокупность личностных качеств человека как жертвы потенциальных опасностей.
3	Привычки	Курение, употребление алкоголя, наркотиков, иррациональное питание
4	Социальная экология	Некачественный воздух, вода, продукты питания, вирусные инфекции, бытовые травмы, пожары
5	Профессиональная деятельность	Опасные и вредные производственные факторы
6	Транспортные сообщения	Аварии и катастрофы транспортных средств, их столкновения с человеком
7	Непрофессиональная деятельность	Опасности, обусловленные любительским спортом, туризмом, другими увлечениями
8	Социальная среда	Вооруженный конфликт, преступление, суицид, убийство
9	Окружающая природная среда	Землетрясение, извержение вулкана, наводнение, оползни, ураган и другие стихийные бедствия

Индивидуальный риск может быть добровольным, если он обусловлен деятельностью человека на добровольной основе, и вынужденным, если человек подвергается риску в составе части общества (например, проживание в экологически неблагоприятных регионах, вблизи источников повышенной опасности).

Технический риск – комплексный показатель надежности элементов техносферы. Он выражает вероятность аварии или катастрофы при эксплуатации машин, механизмов, реализации технологических процессов, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений:

$$R_T = \Delta T(t) / T(f) \quad , \quad (2)$$

где R_T – технический риск; $\Delta T(t)$ – число аварий в единицу времени t на идентичных технических системах и объектах; $T(f)$ – число идентичных технических систем и объектов, подверженных общему фактору риска f .

Источники и факторы технического риска приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Источники и факторы технического риска

№ п/п	Источник технического риска	Наиболее распространенные факторы технического риска
1	Низкий уровень НИР	Ошибочный выбор направлений развития техники и технологии по критериям безопасности.
2	Низкий уровень НИОКР	Выбор потенциально опасных конструктивных схем и принципов действий технических систем. Ошибки в определении эксплуатационных нагрузок. Неправильный выбор конструкционных материалов. Недостаточный запас прочности. Отсутствие в проектах технических средств безопасности.
3	Опытное производство новой техники	Некачественная доводка конструкций, технологии, документации по критериям безопасности.
4	Серийный выпуск небезопасной техники	Отклонение от заданного химического состава конструкционных материалов. Недостаточная точность конструктивных размеров. Нарушение режимов термической и химико-термической обработки деталей. Нарушение регламентов сборки и монтажа конструкций и машин.
5	Нарушение правил безопасной эксплуатации технических систем	Использование техники не по назначению. Нарушение паспортных (проектных) режимов эксплуатации. Несвоевременные профилактические осмотры и ремонты. Нарушение требований транспортирования и хранения.
6	Ошибки персонала	Слабые навыки действия в сложной ситуации. Неумение оценивать информацию о состоянии процесса. Слабое знание сущности происходящего процесса. Отсутствие самообладания в условиях стресса. Недисциплинированность.

Экологический риск выражает вероятность экологического бедствия, катастрофы, нарушения дальнейшего нормального

функционирования и существования экологических систем и объектов в результате антропогенного вмешательства в природную среду или стихийного бедствия. Нежелательные события экологического риска могут проявляться как непосредственно в зонах вмешательства, так и за их пределами:

$$R_0 = \Delta O(t) / O, \quad (3)$$

где R_0 – экологический риск; $\Delta O(t)$ – число антропогенных экологических катастроф и стихийных бедствий в единицу времени t ; O – число потенциальных источников экологических разрушений на рассматриваемой территории.

Масштабы экологического риска R_0^m оцениваются процентным соотношением площади кризисных или катастрофических территорий ΔS к общей площади рассматриваемого биогеоценоза S :

$$R_0^m = (\Delta S * 100) / S, \quad (4)$$

Дополнительным косвенным критерием экологического риска может служить интегральный показатель экологичности территории предприятия, соотносимой с динамикой плотности населения (численность работающих):

$$O_T = \pm \Delta L = \pm \Delta M(t) / S, \quad (5)$$

где O_T – уровень экологичности территории; $\pm \Delta L$ – динамика плотности населения (работающих); S – площадь исследуемой территорий; $\pm \Delta M(t)$ – динамика прироста численности населения (работающих) в течение периода наблюдения t :

$$\pm \Delta M(t) = G + F - U - V, \quad (6)$$

где G , F , U , V – соответственно численность родившихся за наблюдаемый период, прибывших в данную местность на постоянное местожительство, умерших и погибших, выехавших в другую местность на постоянное местожительство (уволившихся).

В этой формуле разность $(G-U)$ характеризует естественный, а $(F-V)$ – миграционный прирост населения на территории (текучесть кадров).

Положительные значения уровней экологичности позволяют разделять территории по степени экологического благополучия и, наоборот, отрицательные значения уровней – по степени экологического бедствия. Кроме того, динамика уровня экологичности

территории позволяет судить об изменении экологической ситуации на ней за длительные промежутки времени, определить зоны экологического бедствия (демографического кризиса) или благополучия. Источники и факторы экологического риска приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Источники и факторы экологического риска

№ п/п	Источник экологического риска	Наиболее распространенный фактор экологического риска
1	Антропогенное вмешательство в природную среду	Разрушение ландшафтов при добыче полезных ископаемых; образование искусственных водоемов; интенсивная мелиорация; истребление лесных массивов
2	Техногенное влияние на окружающую природную среду	Загрязнение водоемов, атмосферного воздуха вредными веществами, почвы отходами производства; изменение газового состава воздуха; энергетическое загрязнение биосферы
3	Природное явление	Землетрясение, извержение вулканов, наводнение, ураган, ландшафтный пожар, засуха

Социальный риск характеризует масштабы и тяжесть негативных последствий чрезвычайных ситуаций, а также различного рода явлений и преобразований, снижающих качество жизни людей. По существу это риск для группы или сообщества людей. Оценить его можно, например, по динамике смертности, рассчитанной на 1000 человек соответствующей группы:

$$R_c = (1000 * (C_2 - C_1) / L) * (t), \quad (7)$$

где R_c – социальный риск;

C_1 – число умерших в единицу времени t (смертность) в исследуемой группе в начале периода наблюдения, например до развития чрезвычайных событий;

C_2 – смертность в той же группе людей в конце периода наблюдения, например на стадии затухания чрезвычайной ситуации;

L – общая численность исследуемой группы.

Источники и наиболее распространенные факторы социального риска приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Источники и факторы социального риска

№ п/п	Источник социального риска	Наиболее распространенные факторы социального риска
1	Урбанизация экологически неустойчивых территорий	Поселение людей в зонах возможного затопления, образование оползней, селей, ландшафтных пожаров, извержение вулканов, повышенной сейсмичности региона
2	Промышленные технологии и объекты повышенной опасности	Аварии на АЭС, ТЭС, химических комбинатах, продуктопроводах и т.п. Транспортные катастрофы. Техногенное загрязнение окружающей среды
3	Социальные и военные конфликты	Боевые действия. Применение оружия массового поражения
4	Эпидемии	Распространение вирусных инфекций
5	Снижение качества жизни	Безработица, голод, нищета. Ухудшение медицинского обслуживания. Низкое качество продуктов питания. Неудовлетворительные жилищно-бытовые условия

Экономический риск определяется соотношением пользы и вреда, получаемых обществом от рассматриваемого вида деятельности:

$$R_э = (B / П) * 100, \quad (8)$$

где $R_э$ – экономический риск, %; B – вред обществу от рассматриваемого вида деятельности; $П$ – польза.

$$B \text{ в общем виде } B = Z_6 + Ущ, \quad (9)$$

где Z_6 – затраты на достижение данного уровня безопасности; $Ущ$ – ущерб, обусловленный недостаточной защищенностью человека и среды его обитания от опасностей.

Чистая польза, т.е. сумма всех выгод (в стоимостном выражении), получаемых обществом от рассматриваемого вида деятельности:

$$П = Д - Z_6 - B > 0 \quad \text{или} \quad П = Д - Z_н - Z_6 - Ущ > 0, \quad (10)$$

где $Д$ – общий доход, получаемый от рассматриваемого вида деятельности; $Z_н$ – основные производственные затраты.

Тогда уравнение экономически обоснованной безопасности жизнедеятельности будет иметь следующий вид:

$$У_{ш} < Д - (З_{н} + З_{о}). \quad (11)$$

В условиях хозяйственной деятельности необходим поиск оптимального отношения затрат на безопасность и возможного ущерба от недостаточной защищенности. Найти его можно, если задаться некоторым значением реально достижимого уровня безопасности производства $K_{он}$. Эту задачу можно решить методом оптимизации.

Различают индивидуальный и социальный риски. Индивидуальный риск характеризует опасность определенного вида для отдельного индивидуума. Социальный или групповой – это риск для группы людей. Социальный риск может быть определен как зависимость между частотой событий и числом пораженных при этом людей.

Известны четыре методических подхода к определению риска:

1. Инженерный – опирающийся на статистику, расчет частот, вероятностный анализ безопасности, построение деревьев опасности;

2. Модельный – основан на построении моделей воздействия вредных факторов на человека, социальные, профессиональные группы и т. п.

3. Экспертный – при котором вероятность событий определяется на основе опроса опытных специалистов, т. е. экспертов.

4. Социологический – основанный на опросе населения. Перечисленные методы отражают разные аспекты риска, поэтому применять их необходимо в комплексе.

Подход на основе анализа риска, как некоторой количественной оценки, особенно важен на региональном уровне, в первую очередь для регионов, где сосредоточен значительный потенциал опасных природных явлений, технических производств и объектов в сочетании со сложной социально-политической обстановкой и недостаточным финансированием.

В рамках технократической концепции природный и техногенный риски измеряются вероятной величиной потерь за определенный промежуток времени.

Процесс анализа и оценки риска должен документироваться соответствующим отчетом. Объем отчета зависит от целей анализа риска.

Документация должна включать следующие разделы:

- титульный лист;

- список исполнителей с указанием должностей, научных званий, организации;
- аннотацию;
- содержание (оглавление);
- задачи и цели;
- описание анализируемой технологической системы;
- методологию анализа, исходные предположения и ограничения, определяющие пределы анализа риска;
 - описание используемых методов анализа, моделей аварийных процессов и обоснование их применения;
 - исходные данные и их источники, в том числе данные по аварийности и надежности оборудования;
 - результаты идентификации опасности;
 - результаты оценки риска;
 - анализ неопределенностей результатов;
 - рекомендации по уменьшению степени риска или управлению риском;
 - заключение;
 - список используемой литературы.

Таким образом, прогноз риска, выявление влияющих факторов, принятие мер по его снижению путем целенаправленного изменения этих факторов с учетом эффективности принимаемых мер и составляет управление риском.

2. МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ

В общем случае управление риском – это разработка и обоснование оптимальных программ деятельности, призванных эффективно реализовать решения в области обеспечения безопасности. Главный элемент такой деятельности – процесс обеспечения безопасности, а также процесс оптимального распределения ограниченных ресурсов на снижение различных видов риска с целью достижения такого уровня безопасности населения и окружающей среды, какой только возможен с точки зрения экономических и социальных факторов. Этот процесс основан на мониторинге окружающей среды и анализе риска [1, 5].

Согласно другому определению управление риском – это основанная на оценке риска целенаправленная деятельность по реализации наилучшего из возможных способов уменьшения рисков до уровня, который общество считает приемлемым, исходя из существующих ограничений на ресурсы и время.

Для управления риском обычно используется подход, основанный на субъективных суждениях и игнорирующий социально-экономические аспекты, которые в значительной степени определяют уровень безопасности личности и общества. В целях устойчивого развития общества, т.е. обеспечения безопасности человека и окружающей его среды требуется методика, основанная на количественном анализе риска и последствий от принимаемых решений. Эти решения принимаются в рамках системы управления риском.

Важной составной частью этого управления является система управления рисками чрезвычайных ситуаций (или управления природной, техногенной и социальной безопасностью населения).

Для управления рисками чрезвычайных ситуаций следует развить:

- систему мониторинга, анализа риска и прогнозирования чрезвычайных ситуаций как основы деятельности по снижению рисков чрезвычайных ситуаций;
- систему предупреждения чрезвычайных ситуаций и механизмы государственного регулирования рисков;
- систему ликвидации чрезвычайных ситуаций, включая оперативное реагирование на чрезвычайные ситуации, технические средства и технологии проведения аварийно-спасательных работ, первоочередного жизнеобеспечения и реабилитации пострадавшего населения;
- систему подготовки руководящего состава органов управления, специалистов и населения в области снижения рисков и уменьшения масштабов чрезвычайных ситуаций.

Структуру системы управления природными и техногенными рисками можно представить в виде схемы, приведенной на рисунке 1.

Структура системы включает следующие основные элементы:

- становление уровней приемлемого риска, исходя из экономических и социальных факторов, построение механизмов государственного регулирования безопасности;

- мониторинг окружающей среды, анализ риска для жизнедеятельности населения и прогнозирования чрезвычайных ситуаций;
- принятие решений о целесообразности проведения мероприятий защиты;
- рациональное распределение средств на превентивные меры по снижению риска и меры по уменьшению масштабов чрезвычайных ситуаций;
- осуществление превентивных мер по снижению риска чрезвычайных ситуаций и уменьшению их последствий;
- проведение аварийно-спасательных и восстановительных работ при чрезвычайных ситуациях.



Рисунок 1 – Структура системы управления природным и техногенным рисками

Анализ риска осуществляется по схеме:

- идентификация опасностей, мониторинг окружающей среды ;
- анализ (оценка и прогноз) угрозы;
- анализ уязвимости территорий;
- анализ риска чрезвычайной ситуации на территории;
- анализ индивидуального риска для населения;

- в дальнейшем сравнение его с приемлемым риском и принятие решения о целесообразности проведения мероприятий защиты;
- обоснование и реализация рациональных мер защиты;
- подготовка сил и средств для проведения аварийно-спасательных работ;
- создание необходимых резервов для уменьшения масштабов чрезвычайных ситуаций.

Анализ риска для населения и территорий от чрезвычайных ситуаций основан на применении различных концепций, методов и методик (рисунок 2).



Рисунок 2 – Схема структуры анализа риска

В настоящее время используются следующие концепции анализа риска:

- техническая (технократическая) концепция, основанная на анализе относительных частот возникновения ЧС как способе задания их вероятностей. При ее использовании имеющиеся статистические данные усредняются по масштабу, группам населения и времени;
- экономическая концепция, в рамках которой анализ риска рассматривается как часть более общего затратно-прибыльного исследования. В последнем риски есть ожидаемые потери полезности, возникающие вследствие некоторых событий или действий. Конечная цель состоит в распределении ресурсов таким образом, чтобы максимизировать их полезность для общества;

- психологическая концепция концентрируется вокруг исследований межиндивидуальных предпочтений относительно вероятностей с целью объяснения, почему индивидуумы не вырабатывают свое мнение о риске на основе средних значений; почему люди реагируют согласно их восприятия риска, а не объективному уровню рисков или научной оценке риска;

- социальная (культурологическая) концепция основана на социальной интерпретации нежелательных последствий с учетом групповых ценностей и интересов. Социологический анализ риска связывает суждения в обществе относительно риска с личными или общественными интересами и ценностями. Культурологический подход предполагает, что существующие культурные прототипы определяют образ мыслей отдельных личностей и общественных организаций, заставляя их принимать одни ценности и отвергать другие.

В рамках технократической концепции после идентификации опасностей (выявления принципиально возможных рисков) оценивается их уровень и последствия, к которым они могут привести, т.е. вероятность соответствующих событий и связанный с ними потенциальный ущерб. Для этого используют методы оценки риска, которые в общем случае делятся на феноменологические, детерминистские и вероятностные.

Феноменологический метод базируется на определении возможности протекания аварийных процессов, исходя из результатов анализа необходимых и достаточных условий, связанных с реализацией тех или иных законов природы.

Детерминистский метод предусматривает анализ последовательности этапов развития аварий, начиная от исходного события через последовательность предполагаемых стадий отказов, деформаций и разрушений компонентов до установившегося конечного состояния системы.

Вероятностный метод анализа риска предполагает как оценку вероятности возникновения аварии, так и расчет относительных вероятностей того или иного пути развития процессов. В настоящее время этот метод считается одним из наиболее перспективных для применения.

Исследование риска для населения и территорий от чрезвычайных ситуаций на основе вероятностного метода позволяет

построить различные методики оценки риска. В зависимости от имеющейся (используемой) исходной информации это могут быть методики следующих видов:

- статистическая, когда вероятности определяются по имеющимся статистическим данным (при их наличии);
- теоретико-вероятностная, используемая для оценки рисков от редких событий, когда статистика практически отсутствует;
- эвристическая, основанная на использовании субъективных вероятностей, получаемых с помощью экспертного оценивания (используется при оценке комплексных рисков от различных опасностей, когда отсутствуют не только статистические данные, но и математические модели либо модели слишком грубы, т.е. их точность низка).

Методический аппарат прогноза риска чрезвычайных ситуаций представлен на рисунке 3.

Методы прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций наиболее развиты применительно к чрезвычайным ситуациям природного характера, точнее, к вызывающим их опасным природным явлениям. Для своевременного прогнозирования и обнаружения опасного природного явления на стадии его зарождения необходима отлаженная общегосударственная система мониторинга за предвестниками стихийных бедствий и катастроф.

Методы прогнозирования масштабов чрезвычайных ситуаций по времени проведения делятся на две группы:

- методы, основанные на априорных (предполагаемых) оценках, полученных с помощью теоретических моделей и аналогий;
- методы, основанные на апостериорных оценках (оценка масштабов уже возникшей чрезвычайной ситуации).

Следует отметить, что учитывая влияние на индивидуальный риск различных факторов: видов негативных событий, их частоты, силы, взаимного расположения источников опасности и объектов воздействия, защищенность и уязвимость объектов по отношению к поражающим факторам источников опасности, а также затраты на реализацию мер по уменьшению негативного влияния отдельных факторов, обосновываются рациональные меры, позволяющие снизить природный и техногенный риски до минимально возможного уровня.

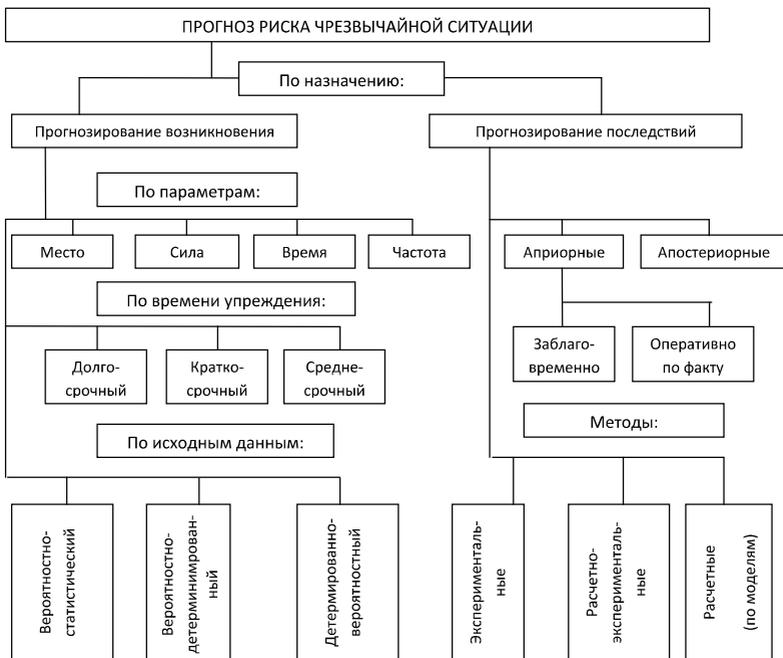


Рисунок 3 – Методический аппарат прогноза риска чрезвычайных ситуаций

Отдельные опасные явления, потенциально опасные объекты сравниваются между собой по величине индивидуального риска, выявляются критические риски. Рациональный объем мер защиты осуществляется в пределах ресурсных ограничений, следующих из социально-экономического положения страны.

Процедуру оценки техногенного риска для региона можно представить следующими этапами:

1. Создание базы данных для изучаемого региона, в которую входит информация о географии региона, метеорологии, топографии, инфраструктуре, распределении населения и демографии, расположении промышленных и иных потенциально опасных производств и объектов, основных транспортных потоках, хранилищах, промышленных и бытовых отходов и т.д. [6].
2. Идентификация и инвентаризация опасных видов хозяйственной деятельности, выделение приоритетных объектов для

дальнейшего анализа. На этом этапе выявляются и ранжируются по степени опасности виды хозяйственной деятельности в регионе [3].

3. Количественная оценка риска для окружающей среды и здоровья населения, включающая: количественный анализ воздействия опасностей в течение всего срока эксплуатации предприятия с учетом риска возникновения аварийных выбросов опасных веществ; анализ воздействия опасных отходов; анализ риска при транспортировке опасных веществ.

4. Анализ инфраструктуры и организации систем обеспечения безопасности. Включает: анализ и планирование действий в случае чрезвычайных ситуаций с учетом взаимодействия различных служб с органами государственного управления и контроля, а также с представителями общественности и населением; анализ систем и служб противопожарной безопасности с учетом пожарной опасности предприятий, объектов повышенной опасности, систем транспортировки энергии и энергоносителей; анализ структуры контроля качества окружающей среды в регионе; экспертизу и анализ нормативных и законодательных документов.

5. Разработка и обоснование стратегий и оперативных планов действий, призванных эффективно реализовывать решения в сфере безопасности и гарантировать достижение поставленных целей.

6. Формулировка интегральных стратегий управления и разработка оперативных планов действий, включающая: оптимизацию затрат на обеспечение промышленной безопасности; определение очередности осуществления организационных мероприятий по повышению устойчивости функционирования и снижения экологического риска при нормальной эксплуатации объектов региона, а также в чрезвычайных ситуациях. Система управления риском должна содержать технические, оперативные, организационные и топографические элементы.

В качестве примера, в Российской Федерации на основе результатов прогноза масштабов возможной или возникшей чрезвычайной ситуации принимаются меры защиты населения и территорий в рамках единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций по двум основным направлениям:

- превентивные меры по снижению рисков и уменьшению масштабов чрезвычайных ситуаций, осуществляемые заблаговременно;

- – меры по локализации (ликвидации) уже возникших чрезвычайных ситуаций (экстренное реагирование, т.е. аварийно-спасательные и другие неотложные работы, восстановительные работы, реабилитационные мероприятия и возмещение ущерба).

Сущность и назначение мониторинга и прогнозирования – в наблюдении, контроле и предвидении опасных процессов и явлений природы, техносферы, внешних дестабилизирующих факторов (вооруженных конфликтов, террористических актов и т.п.), являющихся источниками чрезвычайных ситуаций, а также динамики развития чрезвычайных ситуаций, определения их масштабов в целях решения задач предупреждения и организации ликвидации бедствий [3, 5, 6].

Деятельность по мониторингу и прогнозированию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, ввиду их большого разнообразия, весьма многоплановая. Она осуществляется многими организациями (учреждениями), при этом используются различные методы и средства. Так, например, мониторинг и прогноз событий гидрометеорологического характера осуществляется учреждениями и организациями Кыргызгидрометеослужбы, которые, кроме того, организуют и ведут мониторинг состояния и загрязнения атмосферы, воды и почвы [5].

Сейсмические наблюдения и прогноз землетрясений должны осуществлять соответствующие службы сейсмологических наблюдений и прогноза землетрясений, в которую входят учреждения и наблюдательные сети Института сейсмологии Национальной академии наук Кыргызской Республики, Министерства чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики и Госстройрегионразвития Кыргызской Республики.

Важную роль в деле мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций должны выполнять соответствующие службы Государственного агентства по охране окружающей среды, которые осуществляют общее руководство государственной системой экологического мониторинга, а также координацию деятельности в области наблюдений за состоянием окружающей природной среды. Они должны вести:

- мониторинг источников антропогенного воздействия на природную среду;

- мониторинг животного и растительного мира, мониторинг наземной флоры и фауны, включая леса;
- мониторинг водной среды водохозяйственных систем в местах водозабора и сброса сточных вод;
- мониторинг и прогнозирование опасных геологических процессов, включающий три подсистемы контроля: экзогенных и эндогенных геологических процессов и подземных вод.

Министерство здравоохранения через территориальные органы санитарно-эпидемиологического надзора должно организовывать и осуществлять санитарно-гигиенический мониторинг и прогнозирование обстановки.

При этом мониторинг состояния техногенных объектов и прогноз аварийности организуют и осуществляют службы Госгортехнадзора.

Необходимо подчеркнуть, что качество мониторинга и прогноза чрезвычайных ситуаций определяющим образом влияет на эффективность деятельности в области снижения рисков их возникновения и масштабов.

В основе структурного построения системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций лежат принципы структурной организации министерств и ведомств, входящих в межведомственную комиссию по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

Основными задачами центров мониторинга должны быть:

- сбор, анализ и представление в соответствующие органы государственной власти информации о потенциальных источниках чрезвычайных ситуаций и причинах их возникновения в регионе, на территории;
- прогнозирование чрезвычайных ситуаций и их масштабов;
- организационно-методическое руководство, координация деятельности и контроль функционирования соответствующих звеньев (элементов) регионального и территориального уровня системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций;
- организация проведения и проведение контрольных лабораторных анализов химико-радиологического и микробиологического состояния объектов окружающей среды, продуктов питания, пищевого, фуражного сырья и воды, представляющих потенциальную опасность возникновения чрезвычайных ситуаций;

- создание и развитие банка данных о чрезвычайных ситуациях, геоинформационной системы;
- организация информационного обмена, координация деятельности и контроль функционирования территориальных центров мониторинга.

В зависимости от складывающейся обстановки, масштаба прогнозируемой или возникшей чрезвычайной ситуации система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций функционирует в режиме повседневной деятельности, режиме повышенной готовности или режиме чрезвычайной ситуации.

Следует отметить, что прогнозирование чрезвычайных ситуаций, как понятие, включает в себя достаточно широкий круг задач (объектов или предметов), состав которых обусловлен целями и задачами управленческого характера. Наиболее значимыми и остро необходимыми задачами (объектами или предметами) прогнозирования являются:

- вероятности возникновения каждого из источников чрезвычайных ситуаций (опасных природных явлений, техногенных аварий, экологических бедствий, эпидемий, эпизоотий и т.п.) и, соответственно, масштабов чрезвычайных ситуаций, размеров их зон;
- возможные длительные последствия при возникновении чрезвычайных ситуаций определенных типов, масштабов, временных интервалов или их определенных совокупностей;
- потребности сил и средств для ликвидации прогнозируемых чрезвычайных ситуаций.

В целом результаты мониторинга и прогнозирования являются исходной основой для разработки долгосрочных, среднесрочных и краткосрочных целевых программ, планов, а также для принятия соответствующих решений по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. В последние годы активно внедряются методы планирования мероприятий по данной проблеме на основе прогнозирования и анализа рисков чрезвычайных ситуаций.

Основными задачами анализа и прогнозирования рисков чрезвычайных ситуаций являются:

- выявление и идентификация возможных источников чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на соответствующей территории;

- оценка вероятности (частоты) возникновения стихийных бедствий, аварий, природных и техногенных катастроф (источников чрезвычайных ситуаций);
- прогнозирование возможных последствий воздействия поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций на население и территорию.

На первом этапе анализу подвергаются источники чрезвычайных ситуаций, в результате возникновения и развития которых:

- существенно нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей на соответствующей территории;
- возможны человеческие жертвы или ущерб здоровью большого количества людей;
- возможны значительные материальные потери;
- возможен ущерб окружающей среде.

При выявлении источников чрезвычайных ситуаций наибольшее внимание уделяется потенциально опасным объектам, оценке их технического состояния и опасности для населения, проживающего вблизи от них, а также объектам, находящимся в зонах возможных неблагоприятных и опасных природных явлений и процессов.

На следующем этапе проводится оценка вероятности возникновения стихийных бедствий, аварий, природных и техногенных катастроф и величины возможного ущерба от них, которые и характеризуют риск соответствующих чрезвычайных ситуаций.

Прогноз вероятности возникновения аварий на объектах экономики и их возможных последствий организуется и осуществляется руководителями и специалистами этих объектов.

Следует подчеркнуть, что без учета данных мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций нельзя планировать развитие территорий, принимать решения на строительство промышленных и социальных объектов, разрабатывать программы и планы по предупреждению и ликвидации возможных чрезвычайных ситуаций, а также управлению рисками.

От эффективности и качества проведения мониторинга и прогнозирования во многом зависит эффективность и качество разрабатываемых программ, планов и принятия решений по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В свете изложенного основными задачами территориальных органов исполнительной власти, органов местного самоуправления и организаций, различных организационно-правовых форм и форм собственности, участвующих в организации мониторинга окружающей среды, неблагоприятных и опасных природных явлений и процессов и прогнозировании чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, являются:

- создание, постоянное совершенствование и развитие на всех уровнях соответствующих систем (подсистем, комплексов) мониторинга окружающей среды, прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

- оснащение организаций и учреждений, осуществляющих мониторинг окружающей среды и прогнозирование чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера современными техническими средствами для решения возложенных на них задач;

- координация работ учреждений и организаций на местном, территориальном и федеральном уровнях по сбору и обмену информацией о результатах наблюдения и контроля за состоянием окружающей природной среды;

- координация работ отраслевых и территориальных органов надзора по сбору и обмену информацией о результатах наблюдения и контроля за обстановкой на потенциально опасных объектах;

- создание информационно-коммуникационных систем для решения задач мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного характера;

- создание информационной базы об источниках чрезвычайных ситуаций, масштабах чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

- совершенствование нормативной правовой базы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

- определение органов, уполномоченных координировать работу учреждений и организаций, решающих задачи мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

- обеспечение с установленной периодичностью (в экстренных случаях немедленно) представления данных мониторинга

окружающей среды и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, соответствующих анализов роста опасностей и угроз и предложений по их снижению;

- своевременное рассмотрение представляемых данных мониторинга окружающей среды и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, принятие необходимых мер по снижению опасностей и угроз, предотвращению чрезвычайных ситуаций, уменьшению их возможных масштабов, защите населения и территорий в случае их возникновения.

Использование приведенных выше мероприятий и оценка рисков позволит выполнить поиск и принять оптимальное решение по виду управления рисками, которые обеспечат безопасность, как на уровне предприятия, так и на макроуровнях в масштабах инфраструктур и территорий. Для этого необходимо выбирать значения приемлемого риска.

Приемлемый риск сочетает в себе технические, экологические, социальные аспекты и представляет некоторый компромисс между приемлемым уровнем безопасности и экономическими возможностями его достижения. Т.е. можно говорить о снижении индивидуального, технического или экологического риска, но нельзя забывать о том, сколько за это придется заплатить и каким в результате окажется социальный риск.

Риск является неизбежным сопутствующим фактором антропогенной деятельности человека. Риск фактически есть мера опасности. Поэтому цель управления риском – предотвращение или уменьшение травматизма, разрушений материальных объектов, потерь имущества и вредного воздействия на окружающую среду. Для управления риском его необходимо проанализировать и оценить.

3. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА

Оценка экономического ущерба должна быть использована при расследовании аварий и чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, разработке декларации промышленной безопасности, страховании ответственности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, категорировании опасных производственных объектов по степени риска и т.д. Методика предназначена для прогнозирования ущерба на всех уровнях (региональном, областном, муниципальном и объектовом).

Методика предназначена для обучения студентов вузов, занимающихся оценкой ущерба на различных этапах чрезвычайных ситуаций, проблемами прогнозирования чрезвычайных ситуаций и планирования мероприятий по повышению эффективности защиты населения, производственного персонала и территорий от воздействия поражающих факторов при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях, а также по оценке ущерба от чрезвычайных ситуаций, для оценки стоимости ущерба от чрезвычайных ситуаций и стоимости восстановления ущерба от чрезвычайных ситуаций.

Методика может использоваться при обучении, проектировании, строительстве, вводе в эксплуатацию и эксплуатации объектов, в состав которых входят расположенные на обособленной территории или обеспечивающие единый технологический процесс опасные производственные объекты, гидротехнические сооружения, транспортные средства, осуществляющие перевозку опасных грузов, аварии на которых при их эксплуатации могут привести к причинению вреда жизни, здоровью или имуществу других лиц и окружающей природной среде.

Методика позволяет проводить оценку социально-экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера на этапах прогнозирования и локализации чрезвычайных ситуаций в расчете на период один год после свершения события.

Методика должна быть использована при:

- определении величины финансового обеспечения гражданской ответственности собственников (эксплуатирующих организаций) за вред, причиненный в результате аварии опасного объ-

екта, при составлении деклараций безопасности, планировании аварийно-спасательных работ, а также при обосновании мероприятий, снижающих негативные последствия аварий;

- страховании гражданской ответственности собственников опасных объектов (эксплуатирующих организаций) за вред, причиненный в результате аварий на этих объектах, для определения размера страховой суммы;

- планировании аварийно-спасательных работ;
- обосновании мероприятий, снижающих негативные последствия аварий;

- прогнозировании размера сумм, необходимых для возмещения вреда от аварии опасного объекта и ликвидации ее последствий.

Наряду с понятием «ущерб» в методике используются и другие близкие или эквивалентные ему термины: вред, потери, убытки, урон, риск, последствия, выбытие, гибель, затраты и т.д.

Деятельность по определению экономического ущерба вторична по отношению к определению физического ущерба от чрезвычайных ситуаций. Это означает, что прежде чем приступить к экономической оценке ущерба от чрезвычайных ситуаций, должна быть проведена работа по определению разрушений и иных потерь в натуральных (физических и иных) измерителях, т.е. определен физический ущерб от чрезвычайных ситуаций.

При определении физического ущерба от чрезвычайных ситуаций прямо или косвенно воспроизводятся (моделируются) физические (технические, организационные, природные и др.) процессы возникновения, развития и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Также при определении экономического ущерба:

- осуществляется переход (пересчет) показателей физического ущерба в стоимостные (денежные) измерители;

- прямо или косвенно воспроизводятся (моделируются) экономические процессы функционирования объектов экономики и социальной инфраструктуры применительно к условиям чрезвычайных ситуаций.

Кроме того, при определении экономического ущерба выделяется фактический (расчетный) экономический ущерб, как правило,

исчисляемый в годовом измерении и выражаемый в ценах и расценках предыдущего года. Такое «запаздывание» объясняется спецификой статистической отчетности. Принимается годовой лаг в расчетах ущерба, он принят в качестве базового. Аналогичную продолжительность имеет народнохозяйственный воспроизводственный цикл.

Оценка фактического ущерба состоит из:

- оценки ущерба для юридических лиц, которая осуществляется преимущественно на основе инвентаризации ущерба;
- оценки ущерба для физических лиц, которая осуществляется на основе экспертных оценок ущерба;
- экспресс-оценка ущерба, которая осуществляется на основе экспертных оценок ущерба.

Принимается, что объем ущерба в основном определяется двумя факторами: интенсивностью чрезвычайных ситуаций (модель воздействия) и сопротивлением этому воздействию (законами разрушения для зданий, сооружений и законами поражения – для людей). Все другие факторы, влияющие в той или иной степени на последствия чрезвычайных ситуаций, учитываются через эти факторы.

Оценка ущерба от чрезвычайных ситуаций должна быть получена с помощью подходов и методов (методик), в той или иной степени согласованных и одобренных к использованию органами управления различных народнохозяйственных уровней (государственного, территориальных, отраслевых). Вместе с тем, возможно совершенствование и уточнение отраслевых методик оценки ущерба, разработки более обоснованных методов оценки ущербов с учетом новых условий хозяйствования, дополнительной информации о воздействии поражающих факторов чрезвычайных ситуаций, изменений в нормативно-правовой базе и ряда других факторов.

Следует иметь в виду, что и используемые в практике, и новые подходы и методы позволяют получить оценку ущерба, являющуюся лишь некоторым более или менее обоснованным приближением к ее действительному значению. **На практике часто ущерб считается обоснованным, если с его величиной (и методом расчета, соответственно) согласились все заинтересованные стороны.** В этой связи достоверность метода оценки ущерба можно считать субъективным понятием. Если с полученной на его

основе оценкой согласны все заинтересованные стороны, то метод считается достоверным, если нет, то его достоверность должна быть подтверждена правом (законом, постановлением, арбитражным судом или иным допустимым способом).

Оценка ущерба от чрезвычайных ситуаций должна быть сформирована таким образом, чтобы отразить весь состав причинно-следственных связей с момента возникновения чрезвычайных ситуаций до появления ущерба у объектов экономики и физических лиц. Это можно выразить в виде следующей цепи: «масштаб чрезвычайных ситуаций с учетом его источника» – «характер и сила его воздействия на социально-экономическую систему» – «величина нарушения социально-экономической системы (снижения ее качества)» – «воздействие поражающих факторов чрезвычайных ситуаций на объект экономики» – «состав и размер натуральных потерь объекта экономики и физических лиц от воздействия поражающих факторов от чрезвычайных ситуаций» – «экономическая оценка ущерба».

На практике некоторые звенья приведенной цепи оценки ущерба могут и опускаться (в основном из-за требований упрощения расчетов и отсутствия необходимой для их проведения информации).

В целом всю совокупность подходов и реализующих их методов оценки экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций разделяют на две основные группы: методы прямого счета и методы косвенной оценки.

Методы прямого счета, как правило, отражают все элементы в цепи причинно-следственных связей, формирующей экономический ущерб у объектов экономики. Они предполагают оценку эффектов, возникающих между всеми звеньями этой цепи и калькуляцию различных составляющих потерь объекта экономики, выраженных в стоимостной форме. Подходы к оценке ущерба от чрезвычайных ситуаций, основанные на использовании методов прямого счета достаточно широко применимы при оценке потерь объектов от техногенных аварий и природных катастроф, террористических актов. Это связано с тем, что объекты (территориально-природные комплексы, предприятия, места проживания), несущие ущерб от такого рода событий, обычно характеризуются достаточно четкой структурой, стоимость элементов которой поддается более или менее точной оценке.

При этом обычно потери элементов удается связать с силой события (мощностью землетрясения, силой взрыва, продолжительностью пожара). Для получения обоснованных и объективных оценок ущерба от чрезвычайных ситуаций (учитываются причины и факторы появления ущерба) используются методы прямого счета, что предопределяет и высокую точность полученных на их основе оценок ущерба. Однако эти методы достаточно трудоемки и громоздки, требуют большого объема исходной информации. Вследствие этого их применение на практике не всегда возможно.

Методы косвенной оценки менее трудоемки. Они базируются на принципе переноса общих закономерностей действия ущербобразующих факторов на конкретный объект экономики. Этот принцип реализуется путем использования ряда нормативных показателей, переводящих вид и размер воздействия поражающего фактора в экономический ущерб объекта экономики.

Общей частью методов оценки ущерба является определение зоны распространения поражающих факторов и их силы, с учетом особенностей размещения на которой различных элементов (объектов) определяется величина полученного ими физического (натурального) ущерба. В свою очередь, на основе структуры и величины натурального ущерба получают стоимостную оценку ущерба объекта. Для этого необходимо предварительно сформировать систему исходных предпосылок, определяющих особенности формирования структуры ущерба и оценки стоимости каждой ее позиции (по понесенным затратам, упущенной выгоде, прямым потерям и т.п.).

Оценка ущерба материальных объектов от чрезвычайных ситуаций проводится на определенную дату и выражается в валюте той страны, где производится определение ущерба (например: сом в Кыргызской Республике, рубль в Российской Федерации, и т.д.).

Ущерб (убытки) определяется исходя из последствий действия чрезвычайных ситуаций, а не из содержания самой чрезвычайных ситуаций. Одна и та же чрезвычайная ситуация может вызвать различающиеся конкретные последствия, равно как одно и то же последствие может иметь причиной разные чрезвычайные ситуации.

Если возникновение последствий имело место от нескольких чрезвычайных ситуаций или по вине нескольких лиц, размер ущерба (убытков) рассчитывается применительно к каждой отдельной

чрезвычайной ситуации или виновному лицу. Если невозможно определить размер ущерба применительно к каждому источнику чрезвычайных ситуаций или виновному лицу, то общая сумма ущерба (убытков) распределяется между ними в равных долях.

При оценке стоимости реального ущерба от действия чрезвычайных ситуаций определяется в качестве подлежащей возмещению не вся стоимость утраченного или поврежденного имущества, а только расчетная стоимость при следующих ограничениях:

- в части возмещения или восстановления утраченных полезных свойств или функций этого имущества. Другими словами: если не доказано, что в результате действия чрезвычайных ситуаций произошла утрата полезных свойств и функций имущества, возмещение ущерба (убытков) не производится. Также не подлежит возмещению стоимость имущества, не имеющего полезных свойств и функций;

- только для имущества, в отношении которого доказаны имущественные права лицом, заявившим права требования на возмещение ущерба (убытков). Другими словами: если для подлежащего обязательной регистрации имущества имущественные права не оформлены должным образом, может быть отказано в возмещении ущерба (убытков) лицу, заявившему права требования на возмещение такого ущерба (убытков);

- возмещению подлежит часть стоимости реального имущества в пределах прав требования лица, заявившего требование о возмещении ущерба (убытков). Другими словами: если стоимость реального ущерба превышает расчетную величину прав требований на возмещение ущерба, то возмещение ущерба производится только в пределах, установленных для данного лица прав требований.

Для оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций может быть использован экспертный подход по определению стоимости ущерба для различных категорий объектов экономики, основанный на требованиях соответствующих нормативных правовых документов, непосредственной инспекции объекта экспертом и сборе и обобщении рыночной информации по стоимости аналогичных объектов экономики.

Показатель ущерба от чрезвычайных ситуаций приводится в пересчете на текущий год, на период службы объекта или вывода объекта из эксплуатации.

Итоговая величина стоимости ущерба от чрезвычайных ситуаций, указанная в отчете об оценке ущерба, составленном в порядке и на основании методики, может быть признана рекомендуемой для целей совершения юридических действий (сделки) с объектом оценки, если с даты составления отчета об оценке до даты совершения юридических действий (сделки) с объектом оценки или даты представления публичной оферты прошло не более 6 месяцев.

Общая схема расчета ущерба при возникновении чрезвычайной ситуации следующая:

- расчет ущерба физическим лицам;
 - расчет ущерба имуществу физических и юридических лиц;
- расчет ущерба окружающей природной среде.

В соответствии с существующей классификацией возникающих ущербов юридическая и нормативно-техническая документация по оценке ущерба от чрезвычайных ситуаций разделяется на четыре блока, применение которых производится отдельно в соответствии с масштабами и объемами ущерба, причиненного чрезвычайной ситуацией, или в полной совокупности – при установлении факта причинения комплексного ущерба.

Прямой ущерб. К прямому экономическому ущербу от какого-либо воздействия относятся выраженные в стоимостной форме затраты, потери и убытки, обусловленные именно этим воздействием в данное время и в данном конкретном месте. Это единовременные затраты, направленные на проведение спасательных работ; затраты по эвакуации, временному размещению, переселению людей из зоны бедствия, оказанию им срочной медицинской помощи; единовременные выплаты пострадавшим и их семьям; стоимость разрушенных или нарушенных природных ресурсов; остаточная стоимость всего движимого и недвижимого имущества (жилищного фонда, коммунально-бытовой инфраструктуры, коммуникаций, товаров и нереализованной продукции, основных и оборотных фондов предприятий всех форм собственности).

Под прямым ущербом зачастую предлагается понимать потери, возникающие в экономике в текущем воспроизводственном цикле и выраженные в виде ухудшения соответствующих пока-

зателей социально-экономического развития по годовым итогам. Все остальные виды потерь относят к косвенным потерям, т.е. непосредственно не влияющим на результаты работы экономики в текущем году. Под фактическим экономическим ущербом понимаются потери, имевшие место в результате чрезвычайных ситуаций и подлежащие оценке в стоимостном выражении.

Прямой экономический ущерб, характеризующий непосредственное уничтожение, разрушение, повреждение любых видов имущества и материальных ценностей, иные формы исключения их из экономического оборота (производственной деятельности, использования для социальных целей и т.д.).

Составляющие прямого экономического ущерба, как правило, поддаются документальному подтверждению на уровне «первичного звена» (организации, предприятия, муниципального образования), основанному на данных бухгалтерского учета, актов списания имущества, иных документов, имеющих достаточно высокую степень достоверности и поддающихся проверке.

Поэтому можно констатировать, что прямой экономический ущерб это, в основном, документально подтверждаемый экономический ущерб.

Для уже имевших место чрезвычайных ситуаций это ущерб, составляющие которого в основном могут быть документально подтверждены на уровне «первичного звена».

Для прогнозируемых чрезвычайных ситуаций это ущерб, который в принципе может быть подтвержден на уровне «первичного звена» после того, как свершится чрезвычайная ситуация.

Прямой экономический ущерб от чрезвычайных ситуаций на нижнем уровне – на уровне организации (предприятия) или муниципального образования – это, прежде всего, ущерб ее (его) имущественному комплексу – основным фондам (оборудованию, зданиям, сооружениям), материальным запасам, готовой продукции и т.д.

На верхнем, республиканском уровне макроэкономический смысл прямого экономического ущерба – это ущерб, наносимый национальному богатству страны, составляющему экономический, в том числе производственный потенциал страны, обеспечивающий ее социально-экономическое развитие.

Главное отличие физического лица от юридического при определении прямого экономического ущерба – отсутствие дан-

ных бухгалтерского учета и других официальных документов, позволяющих осуществить инвентаризацию потерь и достаточно однозначно рассчитать этот ущерб. Поэтому для физических лиц основу должны составлять экспертные оценки физического и экономического ущерба в результате чрезвычайных ситуаций.

Результаты определения (оценки) прямого экономического ущерба в чрезвычайных ситуациях юридического или физического лица являются необходимым условием и основанием для обращения в государственные органы или органы страхования для получения возмещения ущерба.

Основные сведения о размерах причиненного прямого ущерба объектам экономики и населению могут быть получены в результате экспертизы объема разрушений по отдельным объектам немедленно после окончания действия чрезвычайных ситуаций по данным инвентаризации. Инвентаризация – это подсчет в натуре имущества предприятия и выверка его обязательств. Проведение инвентаризации имущества и финансовых обязательств является обязательным в случае чрезвычайных ситуаций.

Особенность отечественной экономики такова, что прямой ущерб предприятиям от чрезвычайных ситуаций или террористического акта приводит к значительному косвенному ущербу в социально-бытовой сфере этих предприятий, поскольку в большинстве случаев крупные и средние предприятия базовых отраслей: топливно-энергетического комплекса, горнодобывающей отрасли, металлургии, оборонного комплекса, лесного комплекса и т.д. – выполняют градообразующие функции по отношению к районам крупных городов, малым городам, поселкам.

Косвенный ущерб. К косвенному экономическому убытку от какого-то действия относятся вынужденные затраты, потери, убытки, обусловленные вторичными эффектами (действиями или бездействиями, порожденными первичным действием) природного, техногенного или террористического характера.

Косвенный ущерб, в отличие от прямого, может проявляться через длительный, от момента первичного действия, отрезок времени; он не имеет четко выраженной территориальной принадлежности и носит, по большей части, так называемый «каскадный эффект», т.е. вторичные действия (бездействия) порождают следующую серию действий (бездействий) и, соответственно, косвенных ущербов.

Проблема состоит в том, что в результате чрезвычайных ситуаций может быть разрушен производственный объект, потери продукции которого являются основой для развития каскада косвенных потерь. Этот каскад образуется в связи со сложным характером межотраслевых потоков промежуточной продукции в экономике, направленных на выпуск конечной продукции. Существует процесс последовательного наложения косвенных потерь, имеющий вид «ветвящегося дерева». Например, потери электроэнергии при разрушении крупной электростанции сказываются на недовыпуске продукции в других отраслях экономики (руды, чугуна, стали и т.д.). В свою очередь, это обстоятельство отрицательно влияет на последующие межотраслевые потоки.

Главными составляющими косвенного экономического ущерба являются:

- косвенный ущерб для самого юридического и физического лица;
- упущенная им выгода в связи с прекращением или приостановкой деятельности, утрата нематериальных активов, не отраженных в бухгалтерской документации, утрата технической, экономической, научной документации, программно-математического обеспечения ЭВМ и т.д.;
- категория лица, претендующего на возмещение ущерба;
- участие этого лица в формировании фонда возмещения;
- реальная экономическая ситуация (наличие средств в фонде возмещения);
- потеря товарного вида;
- моральный ущерб;
- ущерб у смежников;
- народнохозяйственный ущерб.

Косвенный экономический ущерб может быть оценен на основе данных физического и прямого экономического ущерба. Однако он, как правило, не поддается (в отличие от прямого экономического ущерба) прямому расчету на основе документальных данных.

Главной составляющей косвенного ущерба для самого юридического и физического лица является упущенная непосредственно им выгода в связи с прекращением или приостановкой деятельно-

сти вследствие чрезвычайных ситуаций техногенного, природного характера или террористической деятельности. При этом:

- юридическое лицо (предприятие) лишается прибыли и возможности покрытия ранее сделанных затрат, кроме того, несет потери, связанные с необходимостью ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций на самом предприятии;
- физическое лицо лишается источников доходов в результате полной или частичной потери трудоспособности, или вынужденного прекращения трудовой (оплачиваемой) деятельности в связи с необходимостью ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Определение таких составляющих косвенного ущерба, как утрата нематериальных активов, утрата технической, экономической, научной документации, программно-математического обеспечения ЭВМ, потеря товарного вида продукции, моральный ущерб и т.д., возможно лишь на основе весьма грубых и произвольных оценок.

Косвенный экономический ущерб имеет следующие составляющие:

- экономический ущерб, связанный с остановкой производства или иной функциональной деятельности;
- экономический ущерб, наносимый «третьим лицам»;
- затраты, связанные с предупреждением и ликвидацией чрезвычайных ситуаций.

Экономический ущерб, связанный с остановкой производства, на уровне организации (предприятия), это экономический ущерб, вызванный остановкой, приостановкой, снижением интенсивности производства и любой другой экономически значимой функциональной деятельности организации (предприятия), в части производства продукции, проведения работ, оказания услуг как производственного, так и непроизводственного характера.

С макроэкономических позиций именно остановка производства на предприятиях (организациях) оказывает основное влияние на важнейшие показатели социально-экономического развития страны, включая объем промышленного производства в отрасли, объем промышленного производства по стране в целом, объемы конечного производства, объем ВВП и т.д.

В отличие от документально подтверждаемых показателей прямого экономического ущерба, получаемых преимущественно на базе данных бухгалтерской отчетности, ущерб, связанный с остановкой производства, является расчетным, получаемым на основе планово-экономических и финансовых расчетов и оценок. Некоторые составляющие ущерба (например, показатель упущенной выгоды в связи с остановкой производства) могут быть получены лишь на уровне оценок.

Экономический ущерб «третьим лицам» на уровне организации (предприятия) это экономический ущерб, который понесли другие юридические и физические лица (так называемые «третьи лица»), объекты экономики, природные и иные объекты, экономически связанные с отчитывающимся предприятием, однако непосредственно не затронутые чрезвычайными ситуациями.

Среди показателей этого вида косвенного экономического ущерба могут быть, как исключение, и документально подтверждаемые показатели (например, показатели экономического ущерба, связанного с невыполнением предприятием своих договорных обязательств перед предприятиями-смежниками и потребителями продукции, показатели гражданской ответственности за вред, нанесенный другим лицам и объектам).

Однако в целом экономический ущерб «третьим лицам», как правило, может быть определен лишь на уровне оценки наносимого ущерба. Положение усугубляется необходимостью учета «каскадных эффектов», т.е. учета нанесения экономического ущерба по цепочке предприятиям-смежникам.

На макроэкономическом уровне проблема учета экономического ущерба «третьим лицам» в принципе разрешима на основе системного экономико-математического моделирования функционирования экономики в условиях чрезвычайных ситуаций.

Агрегирование показателей экономического ущерба «третьим лицам», осуществляемое путем простого сведения (сложения) первичных результатов без учета системных эффектов может привести к завышению результатов за счет так называемого «двойного счета».

Важной составляющей косвенного ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного характера или террористической деятельности является ущерб, наносимый предприятиям-

смежникам по технологической цепочке, в первую очередь, поставщикам и потребителями продукции предприятия, получившего непосредственный ущерб от чрезвычайных ситуаций или террористического акта. Этот ущерб так же может быть определен лишь оценочно.

Особенностью косвенного экономического ущерба является то, что его составляющие, как правило, не поддаются документальному подтверждению. Они определяются по соответствующим методикам или оцениваются, в том числе экспертно.

Более того, в силу системного характера экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций и факторов каскадного характера неминуемо возникают спорные положения относительно включения или не включения отдельных составляющих в состав косвенного экономического ущерба.

В силу этого расчеты или оценка косвенного экономического ущерба, особенно претендующие на полноту учета всех составляющих фактора чрезвычайных ситуаций, объективно обладают достаточно высокой степенью неопределенности и недостаточной достоверностью.

В результате чрезвычайных ситуаций может быть разрушен производственный объект, потери продукции которого являются основой для оценки косвенного ущерба на начальном цикле каскада производственных потерь. Этот каскад образуется в связи со сложным характером межотраслевых потоков промежуточной продукции в экономике, направленных на выпуск конечной продукции.

Существует процесс последовательного наложения косвенных потерь, имеющий вид «ветвящегося дерева». Например, потери электроэнергии при разрушении крупной электростанции сказываются на недовыпуске продукции в других отраслях экономики. В свою очередь, этот факт отрицательно влияет на следующие межотраслевые потоки.

Одним из возможных направлений использования циклических расчетов является определение критических узлов и дефицитных потоков продукции в межотраслевых связях. Это целесообразно для минимизации последствий землетрясения в динамике и ранжирования очередности мероприятий с целью такой минимизации.

С каскадом косвенных потерь продукции напрямую связаны потери занятости в условиях потенциально нарастающей безработицы. Если предположить прямую зависимость потерь рабочих мест от сокращения производства, то можно определить косвенный ущерб от потенциальной безработицы в связи с чрезвычайной ситуацией в конкретном пункте.

В структуре косвенного ущерба от чрезвычайных ситуаций, вероятно, ведущую роль будут играть циклические потери продукции. Поэтому указанное выше предположение о прямой зависимости потерь рабочих мест от сокращения производства вполне допустимо. В действительности же может быть сокращение занятости (неполный рабочий день) с уменьшением заработной платы или комбинация потерь рабочих мест с сокращением занятости. Однако усложнение расчетов по таким вариантам является еще дискуссионным и не имеет пока узаконенного признания в мировом сообществе.

Полный ущерб. Возникновение долговременных потерь от чрезвычайных ситуаций в значительной степени зависит от состояния мобильности национальной экономики. Для состояния экономического кризиса вероятность увеличения долговременности последствий возрастает, поэтому для таких стран как Кыргызстан расчет дисконтированного ущерба весьма актуален. Дисконтированные оценки должны отражать стоимость будущих потерь сегодня.

Полный ущерб V_k с учётом дисконтирования можно рассчитать по следующей формуле [5]:

$$V_k = \sum_{r=0}^{R_k} \cdot (V_{kr} / (1 + t)^r), \quad (12)$$

где t – ставка дисконтирования; R – жизненный цикл ликвидации последствий; k – год чрезвычайной ситуации.

Полный ущерб является суммой прямого и косвенного ущерба. Полный ущерб определяется на конкретный момент времени и является промежуточным, по сравнению с общим ущербом, который определится количественно в отдаленной перспективе. Необходимость рассмотрения распределенных во времени или отдаленных проявлений ущерба особенно важна для чрезвычайных ситуаций, связанных с воздействием на компоненты окружающей среды или воздействием радиоактивных материалов.

Полный экономический ущерб, которым сопровождается ЧС, исходя из вышеизложенного, может быть определен как сумма прямого экономического ущерба и косвенного экономического ущерба. Расчетные зависимости представлены формулой:

$$U = U^p + (A * U^k), \quad (13)$$

где A – коэффициент приведения разновременных затрат (коэффициент дисконтирования); U – экономический ущерб от чрезвычайных ситуаций; U^p – прямой экономический ущерб; U^k – косвенный экономический ущерб.

Вместе с тем, следует учитывать, что дифференциация ущерба на прямой и косвенный в известной степени условна, поскольку одни и те же потери могут опосредоваться в различных формах.

В силу высокой степени неопределенности величины косвенного экономического ущерба величина полного экономического ущерба также обладает высокой степенью неопределенности.

В приложении к настоящему учебно-методическому пособию приведена Единая межведомственная методика оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера, а также классификации и учета чрезвычайных ситуаций, разработанная Федеральным ГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) Российской Федерации, которая утверждена и одобрена на XXII заседании Межгосударственного совета по ЧС и природного и техногенного характера в 2008 году.

Данная методика представлена в качестве практического пособия по оценке экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций для выполнения студентами специальности «Защита при чрезвычайных ситуациях» экономического раздела при курсовом или дипломном проектировании.

Прогноз ущерба. Анализ и прогнозирование экономического ущерба от чрезвычайной ситуации осуществляется с разными целями и для решения самых различных прикладных задач, в том числе, как для научно-исследовательских целей, так и для обоснования практических решений, принимаемых при обосновании и осуществлении мероприятий, направленных на предупреждение и ликвидацию чрезвычайной ситуации, при выделении на эти цели соответствующих ассигнований.

К числу основных практических задач, использующих результаты анализа и прогнозирования экономического ущерба от чрезвычайной ситуации, относятся:

- обоснование ассигнований бюджетов всех уровней, а также средств из внебюджетных источников на осуществление мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайной ситуации;
- обоснование инвестиционных проектов по предупреждению чрезвычайной ситуации;
- лицензирование деятельности опасных производственных объектов; страхование рисков гражданской ответственности; возмещение ущерба вследствие чрезвычайной ситуации;
- обоснование любых инвестиционных проектов в части учета в них рисков чрезвычайной ситуации; и т.д.

Решение всех указанных задач должно осуществляться на единой методической основе, опираться преимущественно на данные государственной статистики и давать сопоставимые результаты.

Тем не менее, следует иметь в виду, что результаты оценки ущерба (фактического или прогнозируемого) при решении различных практических задач могут заметно различаться в силу несоответствия целей оценки ущерба, методических особенностей учета или не учета отдельных составляющих экономического ущерба – прямого и косвенного.

Государственный статистический учет чрезвычайных ситуаций должен осуществляться на основе первичной информации, т.е. информации, формируемой на уровне «первичного звена» – организаций (предприятий) и муниципальных органов власти.

При этом в части сбора сведений о чрезвычайной ситуации должен быть обеспечен охват всех организаций, по которым имеются систематические статистические наблюдения.

Также должен быть обеспечен охват всех территориальных звеньев, позволяющий получить исчерпывающую (полную) информацию об ущербе от чрезвычайной ситуации на уровне субъектов страны, а затем на уровне республики в целом. Сведения систематического государственного статистического учета чрезвычайных ситуаций должны дополняться:

- данными ведомственного статистического учета и анализа;
- результатами научно-исследовательских прогнозно-аналитических разработок;

- материалами частного и выборочного характера, полученными в процессе осуществления лицензирования, страхования, разработки инвестиционных проектов, бизнес-планов и т.д.

Деятельность по анализу и прогнозированию ущерба от чрезвычайных ситуаций должна ориентироваться на периоды разной продолжительности.

В практике экономического анализа и прогнозирования с использованием сведений статистического учета принято выделять периоды следующей продолжительности: краткосрочный, среднесрочный, долгосрочный.

Краткосрочный период (календарный год, а также квартал, месяц, неделя, сутки) связан с продолжительностью осуществления текущей хозяйственной деятельности и, что весьма существенно, с реализацией бюджетного процесса в стране.

Среднесрочный период (3–5 лет) в основном связан с реализацией инвестиционных проектов, мероприятий целевых программ разного уровня, осуществлением установок экономической политики государства. Среднесрочный период также в основном соответствует циклу деятельности высших органов государственной власти в стране.

Долгосрочный период (5–10 лет и более) соответствует продолжительности реализации стратегических установок социально-экономического развития республики.

В настоящее время в основе государственного управления социально-экономическими процессами лежит бюджетный процесс, реализуемый с циклом в один календарный год (т.е. в краткосрочном режиме). При этом фактор чрезвычайных ситуаций подлежит учету на всех уровнях сбора информации, ее агрегирования и обобщения, анализа и прогнозирования показателей социально-экономического развития организаций (предприятий), территориальных образований, республики в целом.

Целесообразно выделить три основных уровня формирования информации об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций – нижний, средний и верхний (макроэкономический).

Нижний уровень – уровень «первичного звена» (организации (предприятия), муниципального образования). Это основной уро-

вень сбора первичной информации о факторе чрезвычайных ситуаций – об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций, поскольку именно в организациях (на предприятиях) ведется силами бухгалтерских и планово-экономических служб учет состояния имущества организаций (предприятий), его выбытия по разным причинам, в том числе вследствие чрезвычайных ситуаций. Стоит задача сделать доступной эту информацию органам государственной статистики и на этой основе обеспечить возможность ее дальнейшей обработки, использования при анализе и обобщении на среднем и верхнем (макроэкономическом) уровнях.

На уровне муниципальных образований должна быть получена первичная информация об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций в социальной сфере, в том числе данные, не основанные на бухгалтерском учете.

Средний уровень – уровень субъектов страны (области, районы) и отраслей (министерств и ведомств). Это основной уровень агрегирования и обобщения первичной информации о факторе чрезвычайных ситуаций. На уровне субъектов должно быть обеспечено получение сводной информации об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций для каждого субъекта страны. Сводная информация на уровне субъекта формируется путем:

- агрегирования данных первичного учета – их сложения по всем экономическим и социальным объектам на территории субъекта;
- обобщения данных, их уточнения и восполнения недостающей информации путем соответствующих оценок, в том числе экспертных, формирования макроэкономических показателей регионального уровня с учетом фактора чрезвычайных ситуаций – валового регионального продукта (ВРП), его снижения вследствие чрезвычайных ситуаций и т.д.

Совокупность данных по всем субъектам (без пропусков и исключений) должна обеспечить полный охват всех чрезвычайных ситуаций – возможность их агрегирования и обобщения на республиканском уровне.

На отраслевом уровне (в разрезе министерств и ведомств) должно быть обеспечено получение сводной информации об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций в отраслевом (функциональном) разрезе (т.е. применительно к организациям

(предприятиям) отрасли или к функциональной сфере, за которую отвечает соответствующее министерство (ведомство).

Сводная отраслевая информация предполагает:

- агрегирование данных первичного учета в разрезе экономических и социальных объектов, относящихся к соответствующей отрасли или функциональной сфере деятельности;
- обобщение данных, их уточнение и восполнение недостающей информации путем соответствующих оценок, осуществления отраслевого экономико-математического моделирования и т.д.;
- дополнение данных путем учета отраслевой специфики ущерба от чрезвычайных ситуаций.

Совокупность отраслевых данных, т.е. информации, сформированной министерствами и ведомствами (всеми или основными), в принципе не способна обеспечить полный охват всех чрезвычайных ситуаций на республиканском уровне. В то же время отраслевые данные об ущербе от чрезвычайных ситуаций способны дать более содержательную информацию о чрезвычайных ситуациях, чем сводная информация, полученная от субъектов страны.

Верхний уровень – уровень республики (макроэкономический уровень). Это уровень сводного макроэкономического агрегирования информации об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций – факторе чрезвычайных ситуаций, сформированном на уровне субъектов страны, дополненном и развитом информацией министерств и ведомств (отраслевой информацией).

На макроэкономическом уровне кроме формирования сводных данных об ущербе от чрезвычайных ситуаций в целом по республике, должно осуществляться их обобщение, т.е. отражение в макроэкономических показателях социально-экономического развития страны, таких как валовой внутренний продукт (ВВП), объемы промышленного и сельскохозяйственного производства, показатели уровня жизни населения, показатели республиканского бюджета (доходы, расходы, распределение расходов по статьям) и т.д.

В целом основная задача учета влияния фактора чрезвычайных ситуаций на социально-экономическое развитие страны состоит в установлении воздействия ущерба от чрезвычайных ситуаций, регистрируемого на уровне «первичного звена», на макроэкономическом уровне.

ческие показатели, характеризующие социально-экономическое развитие страны в целом и, как следствие, на показатели бюджета республики.

Для прогноза ущерба могут быть использованы показатели, характеризующие риск чрезвычайных ситуаций. Риск обусловлен возможностью причинения ущерба в результате реализации угрозы чрезвычайных ситуаций техногенного, природного или террористического характера.

При известных частотах событий и ущербе риск от чрезвычайных ситуаций оценивается математическим ожиданием ущерба за интервал времени Δt :

$$M [W, \Delta t] = \alpha_{\text{чс}} * (\Delta t) \ddot{W} = \sum_{j=1}^m \alpha_{\text{чс}j} (\Delta t) \ddot{W}_j, \quad (14)$$

где $\ddot{W} = \int_{w_i}^{w_j} w f(w) * d(w)$ – средний ущерб от чрезвычайных ситуаций;

$$\ddot{W}_j = \int_{w_{\text{чс}i}}^{w_{\text{чс}j}} w f(w) * d(w) \text{ – средний ущерб от чрезвычайной си-}$$

туации j -го класса по степени тяжести;

$\alpha_{\text{чс}} (\Delta t) = \lambda_{\text{чс}} \Delta t$ – математическое ожидание числа чрезвычайных ситуаций за интервал времени Δt ;

$\lambda_{\text{чс}}$ – повторяемость чрезвычайных ситуаций j -го класса по степени тяжести.

Оценка риска на некоторой территории обычно включает расчет возможного числа погибших (пострадавших) людей и экономических потерь, которые могут быть вызваны чрезвычайной ситуацией техногенного, природного или террористического характера. Она осуществляется на основе анализа опасности территории, угроз для людей и объектов, их уязвимости и возможного ущерба.

Вначале проводится сбор данных, составляются каталоги опасных явлений, встречающихся на изучаемой территории. Определяются их наиболее опасные типы, частота проявления, физические параметры. Затем составляют карты природных и техногенных опасностей, отражающие частоту реализации опасных явлений фиксированной силы. В зависимости от целей и задач карты имеют масштаб от глобального до локального.

Далее анализируется относительное положение источников опасности и объектов воздействия их поражающих и вредных фак-

торов, а затем уязвимость среды к опасным явлениям разной разрушительной силы. На уязвимость среды влияют защищенность и стойкость элементов техносферы (гражданских, промышленных объектов, жилых зданий, транспортных магистралей и т.д.).

Различают методы оценки ущерба от гипотетического и реального стихийного бедствия (аварии). Если рассматривается гипотетическое стихийное бедствие или авария, то об этом виде ущерба говорят как о предполагаемом. Для различных сценариев развития чрезвычайных ситуаций расчетным методом получают различные значения ущерба. В силу влияния на размер ущерба большого числа случайных факторов в задачах прогноза следует рассматривать случайную величину ущерба W , описываемую функцией распределения $F(w) = P(W < w)$. Методы определения $F(w)$ аналогичны рассмотренным применительно к $F(u)$. Статистические данные об ущербе в реально произошедших чрезвычайных ситуациях техногенного, природного или террористического характера на некотором временном интервале образуют выборку из некоторой генеральной совокупности и описываются статистической функцией распределения. Вследствие пока недостаточного объема зафиксированных статистических данных по ущербу в чрезвычайных ситуациях техногенного, природного или террористического характера вид функций распределения $F(w)$ пока не установлен.

Средний ущерб от чрезвычайных ситуаций можно установить по статистическим данным. Для редких событий средний ущерб можно оценить по расчетным данным для различных сценариев инициирования и развития чрезвычайных ситуаций техногенного, природного или террористического характера и последующего усреднения с учетом сценариев.

При обосновании мероприятий по предупреждению аварий, катастроф и смягчению их последствий за риск обычно принимают интегральный показатель, включающий как вероятность наступления нежелательного события за год, так и связанный с ним ущерб.

Исходя из характера рассматриваемого ущерба, определяют вид риска – экономический, социальный, экологический и т.п.

В зависимости от решаемых задач риск представляется в виде:

- математического ожидания ущерба определенного рода за год;
- вероятности наступления неблагоприятного события за год.

В первом случае риск определяется по формуле:

$$R = P * g, \quad (15)$$

где P – вероятность наступления чрезвычайной ситуации (частота аварий, катастроф, и пр.) за год; g – потенциальный ущерб от чрезвычайной ситуации.

Размерность риска согласуется с характером ущерба и имеет вид: «ущерб/год». Во втором случае риск определяется из соотношения:

$$R = P * s, \quad (16)$$

где P – вероятность наступления чрезвычайной ситуации за год; s – вероятность наступления неблагоприятного события при условии, что случилась чрезвычайная ситуация.

Размерность риска во втором случае, учитывая безразмерность параметра s , имеет вид: 1/год.

Имея в виду основную задачу – защиту населения, в качестве неблагоприятного события, как правило, рассматривается степень опасности для жизни людей.

Вероятность наступления чрезвычайной ситуации P (частота аварии, катастрофы) определяется по картам районирования опасности или по статистическим данным.

Потенциальный ущерб от чрезвычайной ситуации определяют, учитывая вероятностный характер процессов, как математическое ожидание ущерба $M(U)$.

Вероятность наступления неблагоприятного события P при условии, что случилась чрезвычайная ситуация, может быть определена с использованием математического ожидания ущерба элементам населенного пункта или населению:

$$P = M(U) / V; \quad (17)$$

$$P = M(N) / N, \quad (18)$$

где $M(U)$ – математическое ожидание ущерба элементам населенного пункта; V – количество элементов в населенном пункте (зданий, сооружений, инженерных коммуникаций и т.п.); $M(N)$ – математическое ожидание потерь населения; N – общая численность населения.

В Кыргызской Республике для оценки величины ущерба используется «Единая межведомственная методика оценки ущерба

от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера», разработанная на основе проводимых ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) многолетних исследований по анализу и управлению риском чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, а так же работ других ведущих научно-исследовательских и проектных учреждений [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания по проведению анализа риска опасных промышленных объектов / НТЦ «Промышленная безопасность» и Управление по надзору в нефтяной и газовой промышленности Госгортехнадзора России. Шифр РД 08-120-96. Утверждены постановлением Госгортехнадзора России 12 июля 1996 года, № 29.
2. Проектирование зданий и сооружений в сейсмических районах / С.К. Уранова, С.Т. Иманбеков, Г.В. Косивцов и др.; под ред. Т.О. Ормонбекова. Бишкек, 1996. 212 с. (Справочное пособие).
3. Постановление Правительства Кыргызской Республики № 702 от 29 ноября 2000 года «Классификация чрезвычайных ситуаций и критерии их оценки».
4. Единая межведомственная методика оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера, а также классификации и учета чрезвычайных ситуаций. М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2004 г. (Утверждена и одобрена на XXII заседании Межгосударственного Совета по ЧС и природного и техногенного характера в 2008 году).
5. *Иманбеков С.Т., Бозов К.Д.* Управление рисками в инженерных системах. Бишкек: КРСУ, 2011. 185 с.
6. *Ордобаев Б.С., Эгизев И., Иманбеков С.Т.* Опасные природные процессы: учебн.-методич. пособие. Бишкек: КРСУ, 2011. 48 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

В качестве примера

Межгосударственный Совет по чрезвычайным ситуациям
природного и техногенного характера стран СНГ

ЕДИНАЯ МЕЖВЕДОМСТВЕННАЯ МЕТОДИКА ОЦЕНКИ УЩЕРБА ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ТЕХНОГЕННОГО, ПРИРОДНОГО И ТЕРРОРИСТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА, А ТАКЖЕ КЛАССИФИКАЦИИ И УЧЕТА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)

МОСКВА 2004

В соответствии с решением совместного заседания Совета Безопасности Российской Федерации и президиума Государственного Совета Российской Федерации от 13 ноября 2003 г. Протокол №4 разработана Единая межведомственная методика оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера, а также классификации и учета чрезвычайных ситуаций.

Единая межведомственная методика оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера разработана на основе обобщения проводимых ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) многолетних исследований по анализу и управлению риском ЧС техногенного и природного характера, а также работ других ведущих научно-исследовательских и проектных учреждений.

В работе учтен зарубежный опыт по оценке ущерба, изложены подходы к проведению оценки социально-экономических последствий чрезвычайных ситуаций и их прогнозированию, указаны основные показатели социально-экономических последствий чрезвычайных ситуаций.

В ходе дальнейшего проведения исследований по оценке социально-экономических последствий и получения новых данных Единая межведомственная методика оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера будет уточняться и дополняться, в том числе документами, законодательными актами, необходимыми для организации работ в этой области.

Единая межведомственная методика оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера предназначена для обеспечения информацией по оценке ущерба руководителей субъектов Российской Федерации и специалистов органов, специально уполномоченных решать задачи гражданской обороны, задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций при органах исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОЦЕНКЕ УЩЕРБА ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

1.1 Область применения

1. Единая межведомственная методика оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера (далее по тексту – методика), а также классификации и учета чрезвычайных ситуаций устанавливает общие положения, принципы и методы, на основе которых рекомендуется проведение оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера в отраслях и сферах экономики Российской Федерации.

2. Методика может быть использована для оценки ущерба при расследовании аварий и чрезвычайных ситуаций (далее по тексту – ЧС) техногенного, природного и террористического характера, разработке декларации промышленной безопасности, страховании ответственности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, категорировании опасных производственных объектов по степени риска и т.д.

3. Методика предназначена для прогнозирования ущерба на всех уровнях (федеральном, региональном, территориальном, муниципальном и объектовом) территориальных подсистем Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС).

4. Методика предназначена для обучения:

- специалистов организаций и учреждений, занимающихся оценкой ущерба на различных этапах чрезвычайных ситуаций, проблемами прогнозирования чрезвычайных ситуаций и планирования мероприятий по повышению эффективности защиты населения, производственного персонала и территорий от воздействия поражающих факторов при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях;

- экспертов по оценке ущерба от ЧС для оценки стоимости ущерба от ЧС и стоимости восстановления ущерба от ЧС.

5. Методика может быть использована в качестве:

- методического документа в системе мониторинга ущерба от ЧС в рамках РСЧС;

- нормативного документа системы добровольной сертификации услуг по оценке ущерба от ЧС в отраслях и сферах экономики;
- рамочного методического документа укрупненных оценок ущерба, которые могут быть применены при определении величины финансового обеспечения гражданской ответственности собственника (эксплуатирующей организации) за вред, причиненный в результате аварии опасного объекта, при планировании мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий, а также при страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта.

6. Методика позволяет устанавливать общие требования органов, специально уполномоченных на решение задач в области гражданской обороны и чрезвычайных

- ситуаций субъектов Российской Федерации (органов управления ГОЧС) по оценке ущерба:
 - возможного – на стадиях проектирования, эксплуатации и вывода из эксплуатации опасного объекта;
 - фактического – нанесенного чрезвычайными ситуациями природного, техногенного и террористического характера.

7. Методика может использоваться при проектировании, строительстве, вводе в эксплуатацию и эксплуатации производственных комплексов, в состав которых входят расположенные на обособленной территории или обеспечивающие единый технологический процесс опасные производственные объекты, гидротехнические сооружения, транспортные средства, осуществляющие перевозку опасных грузов, объекты использования атомной энергии, аварии на которых при их эксплуатации могут привести к причинению вреда жизни, здоровью или имуществу других лиц и окружающей природной среде.

8. Методика позволяет проводить оценки социально-экономического ущерба от ЧС техногенного, природного и террористического характера на этапах прогнозирования и локализации ЧС в расчете на период один год после свершения события.

9. Методика может быть использована при:

- определении величины финансового обеспечения гражданской ответственности собственников (эксплуатирующих организаций) за вред, причиненный в результате аварии опасного объ-

екта, при составлении деклараций безопасности, планировании аварийно-спасательных работ, а также при обосновании мероприятий, снижающих негативные последствия аварий;

- страховании гражданской ответственности собственников опасных объектов (эксплуатирующих организаций) за вред, причиненный в результате аварий на этих объектах, для определения размера страховой суммы;

- планировании аварийно-спасательных работ;
- обосновании мероприятий, снижающих негативные последствия аварий;

- прогнозировании размера сумм, необходимых для возмещения вреда от аварии опасного объекта и ликвидации ее последствий.

1.2 Общие положения

1. Оценка ущерба от ЧС является основой для:

- учета и регистрации ЧС по единым экономическим показателям;

- оценки риска ЧС на опасных производственных объектах;
- принятия обоснованных решений по обеспечению промышленной безопасности на опасных производственных объектах, защите населения и территорий от ЧС;

- категорированию опасных производственных объектов по степени риска ЧС;

- анализа эффективности мероприятий, направленных на снижение размера ущерба от ЧС.

2. Методика разработана в соответствии с нормативными правовыми документами Российской Федерации: Федеральные законы Российской Федерации от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности», от 21 июля 1997 г. № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений», от 25 июля 1998 г. № 130-ФЗ «О борьбе с терроризмом», от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», от 12 февраля 1998 г. № 28-ФЗ «О гражданской обороне»; Закон Рос-

сийской Федерации от 27 ноября 1992 г. N 4015-I «Об организации страхового дела в Российской Федерации»; действующие строительные нормы и правила; «Положение о декларировании безопасности гидротехнических сооружений» (постановление Правительства Российской Федерации от 06.11.98 г. № 1303).

При разработке отдельных разделов проекта методики использовались также: законодательные, нормативные и правовые акты Российской Федерации; действующие нормативные и инструктивные положения; фондовые материалы организаций и учреждений, в том числе корпораций; литературные источники.

3. Методика позволяет организовать проведение объективной и единообразной оценки фактического и возможного ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера для принятия решений в органах государственной власти Российской Федерации.

4. Методика построена на единой методической основе, что обеспечивает достоверность, точность, воспроизводимость, доказательность и объективность результатов оценки ущерба и создает необходимые условия для защиты прав потребителей услуг по оценке ущерба в соответствии с законодательством Российской Федерации.

5. Методические положения методики основываются на результатах научных исследований, обработки большого объема статистических данных, анализа информационно-справочного обеспечения и практического опыта оценки ущерба от ЧС, а также на основе анализа зарубежного опыта в сфере оценки ущерба от ЧС.

6. Результаты, получаемые при применении Методики действительны для условий конкретных отраслей и сфер экономики, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований и объектов экономики на территории Российской Федерации.

7. В случаях, когда рекомендации методики носят качественный характер или допускают принятие решений в определенном диапазоне, окончательное решение принимается экспертом по оценке ущерба от ЧС.

8. Методика имеет рекомендательный характер и является исходной базой для разработки частных методик оценки показателей социально-экономических последствий ЧС техногенного, природного и террористического характера в отраслях и сферах экономики.

9. По объекту воздействия негативных факторов различают следующие виды ущерба:

- ущерб жизни и здоровью конкретных людей (медико-биологический), который определяется конкретными нарушениями их здоровья, приводящими для некоторой их общности (населения страны, общества) к социальным потерям и, в итоге, сокращению средней ожидаемой продолжительности предстоящей жизни;

- ущерб социально-экономической системе (социально-экономический), который состоит в утрате того или иного вида собственности, затратах на переселение людей, выплате компенсаций пострадавшим, упущенной выгоде от не заключенных и расторгнутых контрактов, нарушении процесса нормальной хозяйственной деятельности, ухудшении условий жизнедеятельности людей и т.д.;

- ущерб государству (социально-политический);

- ущерб природной среде (экологический), под которым понимается ухудшение природной среды или затраты на ее восстановление, потеря народнохозяйственной ценности территорий или затраты на ее реабилитацию.

10. Наряду с понятием «ущерб» в методике используются и другие близкие или эквивалентные ему термины: вред, потери, убытки, урон, риск, последствия, выбытие, гибель, затраты и т.д.

11. Деятельность по определению экономического ущерба вторична по отношению к определению физического ущерба от ЧС.

Это означает, что прежде чем приступить к экономической оценке ущерба от ЧС, должна быть проведена работа по определению разрушений и иных потерь в натуральных (физических и иных) измерителях, т.е. определен физический ущерб от ЧС.

При определении физического ущерба от ЧС прямо или косвенно воспроизводятся (моделируются) физические (технические, организационные, природные и др.) процессы возникновения, развития и ликвидации ЧС.

12. При определении экономического ущерба:

- осуществляется переход (пересчет) показателей физического ущерба в стоимостные (денежные) измерители;

- прямо или косвенно воспроизводятся (моделируются) экономические процессы функционирования объектов экономики и социальной инфраструктуры применительно к условиям ЧС.

13. При определении экономического ущерба выделяется фактический (расчетный) экономический ущерб, как правило, исчисляемый

в годовом измерении и выражаемый в ценах и расценках предыдущего года. Такое «запаздывание» объясняется спецификой статистической отчетности. Принимается годовой лаг в расчетах ущерба, он принят в качестве базового. Аналогичную продолжительность имеет народнохозяйственный воспроизводственный цикл.

14. При оценке фактического ущерба:

- оценка ущерба для юридических лиц осуществляется преимущественно на основе инвентаризации ущерба;
- оценка ущерба для физических лиц осуществляется на основе экспертных оценок ущерба;
- экспресс-оценка ущерба осуществляется на основе экспертных оценок ущерба.

15. Принимается, что объем ущерба в основном определяется двумя факторами: интенсивностью ЧС (модель воздействия) и сопротивлением этому воздействию (законами разрушения – для зданий, сооружений и законами поражения – для людей). Все другие факторы, влияющие в той или иной степени на последствия ЧС, учитываются через эти факторы.

Все без исключения ЧС техногенного, природного и террористического характера наносят или могут нанести ущерб интересам личности, общества и государства, выражающийся в следующих видах ущерба:

- ущерб жизни и здоровью населения;
- экономический ущерб, связанный с материальными потерями, вызванными повреждениями и разрушениями производственных и непроизводственных объектов, нарушением их функционирования, затратами на предупреждение и ликвидацию ЧС;
- экологический ущерб (ущерб природной среде);
- другие виды ущерба, в том числе ущерб культурным ценностям, моральный ущерб и т.д.

Это принципиально разные виды ущерба, несводимые друг к другу и подлежащие раздельному учету.

16. В аналитических целях, в интересах получения обобщенных интегральных оценок влияния фактора ЧС, представляется возможным использование экономических оценок неэкономических составляющих ущерба от ЧС, в том числе ущерба жизни и здоровью людей, экологического ущерба, ущерба культурным ценностям, морального ущерба, других видов ущерба.

17. В соответствии с определением, данным в Федеральном законе от 21 декабря 1994 года № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» экономический ущерб подлежит определению на следующих иерархических уровнях:

- организаций (предприятий) и муниципальных образований;
- субъектов федерации и отраслей.

На нижнем уровне («первичного звена») в качестве объекта ущерба от ЧС принимается отчитывающийся об ущербе объект:

- организация (предприятие);
- муниципальное образование (район, населенный пункт).

На среднем уровне в качестве территориального объекта ущерба от ЧС принимается субъект Российской Федерации в целом с охватом всех находящихся на территории субъекта федерации организаций (предприятий) и муниципальных образований (районов, населенных пунктов).

На уровне субъекта Российской Федерации формируются сводные сведения о крупномасштабных ЧС: территориальных, региональных, а также федеральных.

На среднем уровне в качестве отраслевого объекта ущерба от ЧС принимается совокупность организаций (предприятий), входящих в отрасль, или совокупность организаций (предприятий) или иных объектов, на которых произошли ЧС определенного вида.

На верхнем (макроэкономическом) уровне в качестве объекта ущерба от ЧС принимается совокупность всех организаций (предприятий) и территориальных образований Российской Федерации.

18. Основным источником информации об экономическом ущербе должны быть формы статистической информации, содержащие сведения об ущербе от ЧС, нанесенном организации (предприятию) или муниципальному образованию (району, населенному пункту).

1.3 Ограничения и допущения

1. Оценку ущерба от ЧС необходимо проводить для определения максимального ущерба, возможного при заданных параметрах поражающих факторов воздействия ЧС.

2. Оценка максимального ущерба производится как для определения размера возможного ущерба в целом, так и для определения отдельных видов ущерба.

3. Показатели ущерба, используемые вне рамок экономико-правовых отношений, можно считать экономически бессодержательными.

4. Оценка ущерба от ЧС должна быть получена с помощью подходов и методов (методик), в той или иной степени согласованных и одобренных к использованию органами управления различных народнохозяйственных уровней (государственного, территориальных, отраслевых). Вместе с тем, возможно совершенствование и уточнение отраслевых методик оценки ущерба, разработки более обоснованных методов оценки ущербов с учетом новых условий хозяйствования, дополнительной информации о воздействии поражающих факторов ЧС, изменений в нормативно-правовой базе и ряда других факторов. Следует иметь в виду, что и используемые в практике, и новые подходы и методы позволяют получить оценку ущерба, являющуюся лишь некоторым более или менее обоснованным приближением к ее действительному значению. На практике часто ущерб считается обоснованным, если с его величиной (и методом расчета, соответственно) согласились все заинтересованные стороны. В этой связи достоверность метода оценки ущерба можно считать субъективным понятием. Если с полученной на его основе оценкой согласны все заинтересованные стороны, то метод считается достоверным, если нет – то его достоверность должна быть подтверждена правом (законом, постановлением, арбитражным судом или иным допустимым способом).

5. Оценка ущерба от ЧС должна соответствовать действующим в Российской Федерации и регионах экономическим отношениям и нормативным правовым актам.

6. Оценка ущерба от ЧС должна быть сформирована таким образом, чтобы отразить весь состав причинно-следственных связей с момента возникновения ЧС до появления ущерба у объектов экономики и физических лиц. Это можно выразить в виде следующей цепи: «масштаб ЧС с учетом его источника» – «характер и сила его воздействия на социально-экономическую систему» – «величина нарушения социально-экономической системы (снижения ее качества)» – «воздействие поражающих факторов ЧС на объект экономики» – «состав и размер натуральных потерь объекта экономики и физических лиц от воздействия поражающих факторов от ЧС» – «экономическая оценка ущерба».

На практике некоторые звенья приведенной цепи оценки ущерба могут и опускаться (в основном из-за требований упрощения расчетов и отсутствия необходимой для их проведения информации).

7. В целом всю совокупность подходов и реализующих их методов оценки экономического ущерба от ЧС разделяют на две основные группы: методы прямого счета и методы косвенной оценки.

8. Методы прямого счета, как правило, отражают все элементы в цепи причинно-следственных связей, формирующей экономический ущерб у объектов экономики. Они предполагают оценку эффектов, возникающих между всеми звеньями этой цепи и калькуляцию различных составляющих потерь объекта экономики, выраженных в стоимостной форме. Подходы к оценке ущерба от ЧС, основанные на использовании методов прямого счета достаточно широко применимы при оценке потерь объектов от техногенных аварий и природных катастроф, террористических актов. Это связано с тем, что объекты (территориально-природные комплексы, предприятия, места проживания), несущие ущерб от такого рода событий, обычно характеризуются достаточно четкой структурой, стоимость элементов которой поддается более или менее точной оценке. При этом обычно потери элементов удается связать с силой события (мощностью землетрясения, силой взрыва, продолжительностью пожара). Для получения обоснованных и объективных оценок ущерба от ЧС (учитываются причины и факторы появления ущерба) используется метод прямого счета, что предопределяет и высокую точность полученных на их основе оценок ущерба. Однако эти методы достаточно трудоемки и громоздки, требуют большого объема исходной информации. Вследствие этого их применение на практике не всегда возможно.

9. Методы косвенной оценки менее трудоемки. Они базируются на принципе переноса общих закономерностей действия ущербоборазующих факторов на конкретный объект экономики. Этот принцип реализуется путем использования ряда нормативных показателей, переводящих вид и размер воздействия поражающего фактора в экономический ущерб объекта экономики.

10. Общей частью методов оценки ущерба является определение зоны распространения поражающих факторов и их силы, с учетом

особенностей размещения на которой различных элементов (объектов) определяется величина полученного ими физического (натурального) ущерба. В свою очередь, на основе структуры и величины натурального ущерба получают стоимостную оценку ущерба объекта. Для этого необходимо предварительно сформировать систему исходных предпосылок, определяющих особенности формирования структуры ущерба и оценки стоимости каждой ее позиции (по понесенным затратам, упущенной выгоде, прямым потерям и т.п.).

11. Оценка ущерба материальных объектов от чрезвычайных ситуаций проводится на определенную дату и выражается в рублях Российской Федерации.

12. Ущерб (убытки) определяется, исходя из последствий действия ЧС, а не из содержания самой ЧС. Одна и та же ЧС может вызвать различающиеся конкретные последствия, равно как одно и то же последствие может иметь причиной разные ЧС.

13. Если возникновение последствий имело место от нескольких ЧС или по вине нескольких лиц, размер ущерба (убытков) рассчитывается применительно к каждой отдельной ЧС или виновному лицу. Если невозможно определить размер ущерба применительно к каждому источнику ЧС или виновному лицу, то общая сумма ущерба (убытков) распределяется между ними в равных долях.

14. При оценке стоимости реального ущерба от действия ЧС определяется в качестве подлежащей возмещению не вся стоимость утраченного или поврежденного имущества, а только расчетная стоимость при следующих ограничениях:

- в части возмещения или восстановления утраченных полезных свойств или функций этого имущества. Другими словами: если не доказано, что в результате действия ЧС произошла утрата полезных свойств и функций имущества, возмещение ущерба (убытков) не производится. Также не подлежит возмещению стоимость имущества, не имеющего полезных свойств и функций;

- только для имущества, в отношении которого доказаны имущественные права лицом, заявившим права требования на возмещение ущерба (убытков). Другими словами: если для подлежащего обязательной регистрации имущества имущественные права не оформлены должным образом, может быть отказано в возмещении ущерба (убытков) лицу, заявившему права требования на возмещение такого ущерба (убытков);

- возмещению подлежит часть стоимости реального имущества в пределах прав требования лица, заявившего требование о возмещении ущерба (убытков). Другими словами: если стоимость реального ущерба превышает расчетную величину прав требований на возмещение ущерба, то возмещение ущерба производится только в пределах установленных для данного лица прав требований.

15. Для оценки ущерба от ЧС может быть использован экспертный подход по определению стоимости ущерба для различных категорий объектов экономики, основанный на требованиях соответствующих нормативных правовых документов, непосредственной инспекции объекта экспертом и сборе и обобщении рыночной информации по стоимости аналогичных объектов экономики.

16. Показатель ущерба от ЧС приводится в пересчете на текущий год, на период службы объекта или вывода объекта из эксплуатации.

17. Итоговая величина стоимости ущерба от ЧС, указанная в отчете об оценке ущерба, составленном в порядке и на основании Методики, может быть признана рекомендуемой для целей совершения юридических действий (сделки) с объектом оценки, если с даты составления отчета об оценке до даты совершения юридических действий (сделки) с объектом оценки или даты представления публичной оферты прошло не более 6 месяцев.

18. Общая схема расчета ущерба при возникновении чрезвычайной ситуации следующая:

- расчет ущерба физическим лицам;
- расчет ущерба имуществу физических и юридических лиц;
- расчет ущерба окружающей природной среде.

19. В соответствии с существующей классификацией возникающих ущербов юридическая и нормативно-техническая документация по оценке ущерба от ЧС разделяется на четыре блока, применение которых производится отдельно в соответствии с масштабами и объемами ущерба, причиненного чрезвычайной ситуацией, или в полной совокупности – при установлении факта причинения комплексного ущерба.

Первый блок. Для расчета экономического ущерба от последствий ЧС в Российской Федерации используется существующая законодательная и нормативно-техническая база общего юриди-

ческого и нормативного технического характера. Эта база может служить общеправовым основанием для правового регулирования в сфере оценки экономического ущерба при возникновении чрезвычайной ситуации.

Второй блок. Определение экономического ущерба при различных видах негативного воздействия чрезвычайных ситуаций на прилегающую к объектам экономики территорию должно выполняться на основе ведомственной нормативно-технической документации. В частности, при причинении ущерба зданиям и сооружениям, объектам промышленного назначения базовыми документами являются методические материалы Государственного комитета Российской Федерации по строительной, архитектурной и жилищной политике (Госстрой РФ).

Третий блок. При определении экономического ущерба окружающей среде необходимо руководствоваться инструктивно-методическими документами Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Российской Федерации (Минприроды РФ).

Четвертый блок. При определении ущерба физическим лицам необходимо руководствоваться нормами гражданского права, Гражданским кодексом Российской Федерации, Гражданско-процессуальным кодексом Российской Федерации. Определение экономического ущерба здоровью физических лиц имеет ряд специфических моментов, которые делают данный процесс трудно формализуемым, и в общем случае он должен возмещаться по решению суда или мировому соглашению сторон.

20. Указанные допущения, предпосылки и ограничения носят общий характер. Допущения и ограничения, принимаемые при оценке ущербов в отраслях и сферах экономики, приведены в соответствующих отраслевых методиках оценки ущерба.

1.4 Основные термины и определения

АВАРИЯ – разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ.

ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ СТОИМОСТЬ – стоимость воспроизводства основных фондов в условиях данного года. Она определяется путем периодической переоценки основных фондов

с учетом их физического состояния и морального износа и действующих на момент переоценки оптовых цен, тарифов и сметных норм, расценок на строительно-монтажные работы.

ВЛАДЕЛЕЦ ОПАСНОГО ОБЪЕКТА – юридическое или физическое лицо, которое владеет опасным объектом на праве собственности, праве хозяйственного ведения или праве оперативного управления либо на ином законном основании.

ДАТА ОЦЕНКИ УЩЕРБА – дата, на которую определяется стоимость поврежденных материальных ценностей, стоимость ремонта (восстановления) поврежденных материальных ценностей и ущерб от их повреждения.

ЗАЯВЛЕННЫЙ УЩЕРБ – стоимостная оценка фактически имевших место социально-экономических последствий чрезвычайной ситуации техногенного, природного и террористического характера. Заявленный ущерб определяется для обоснования представления материалов с целью получения финансовых средств из резервного фонда Правительства Российской Федерации по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и последствий стихийных бедствий, бюджетов субъектов Российской Федерации при наступлении страховых случаев. (постановление Правительства Российской Федерации от 26 октября 2000 г. № 810 «О порядке выделения средств из резервного фонда Правительства Российской Федерации по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и последствий стихийных бедствий»).

ЗОНА ЧС – это территория, на которой сложилась чрезвычайная ситуация.

ЗАКАЗЧИКИ (потребители услуг) ПО ОЦЕНКЕ УЩЕРБА ОТ ЧС – Российская Федерация, субъекты Российской Федерации, муниципальные образования, юридические лица или физические лица, использующие, приобретающие, заказывающие, либо имеющие намерение воспользоваться услугами по оценке ущерба от ЧС.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ РИСК – риск (частота возникновения) поражающих воздействий определенного вида, возникающих при реализации определенных опасностей в определенной точке пространства (где может находиться индивидуум). Характеризует распределение риска. Для ЧС – вероятность поражающих воздействий определенного вида (смертельный исход, нетрудоспособ-

ность, серьезные травмы без потери трудоспособности, травмы средней тяжести и незначительные повреждения), возникающие при реализации определенных опасностей в определенной точке пространства. Количественная величина индивидуального риска равна вероятности (частоте) поражающих воздействий определенного вида.

К КОСВЕННОМУ ЭКОНОМИЧЕСКОМУ УЩЕРБУ от какого-то действия относятся вынужденные затраты, потери, убытки, обусловленные вторичными эффектами (действиями или бездействиями, порожденными первичным действием) природного, техногенного или социального характера. Косвенный ущерб, в отличие от прямого, может проявляться через длительный, от момента первичного действия, отрезок времени; он не имеет четко выраженной территориальной принадлежности и носит, по большей части, так называемый каскадный эффект, т.е. вторичные действия (бездействия) порождают следующую серию действий (бездействий) и, соответственно, косвенных ущербов.

КОСВЕННЫЙ УЩЕРБ ОТ ЧС – ущерб, являющийся следствием ЧС, однако не входящий в состав прямого ущерба. Косвенный ущерб складывается из следующих составляющих:

- ущерб, связанный с нарушением функционирования объектов экономики – с остановкой (приостановкой) функционирования объекта или лица, которому нанесен ущерб (включая ущерб, связанный с упущенной выгодой);
- ущерб «третьим лицам» – косвенный ущерб, нанесенный субъектам в результате ЧС;
- затраты, связанные с ликвидацией ЧС.

Особенностью оценки косвенного экономического ущерба является то, что его составляющие, как правило, не поддаются документальному подтверждению. Они определяются по соответствующим методикам или оцениваются, в том числе экспертно. Более того, в силу системного характера экономического ущерба от ЧС и факторов каскадного характера неминуемо возникают спорные положения относительно включения или не включения отдельных составляющих в состав косвенного экономического ущерба. В силу этого расчеты и/или оценки косвенного экономического ущерба, особенно претендующие на полноту учета всех состав-

ляющих «фактора ЧС», объективно обладают достаточно высокой степенью неопределенности и недостаточной достоверностью.

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕЦИПИЕНТНЫЕ УЩЕРБЫ – состоят из определенного набора базовых ущербов. Примером базового ущерба является ущерб в связи с ухудшением здоровья населения, примером комплексного – ущерб жилищно-коммунальному хозяйству.

ЛИКВИДАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ – аварийно-спасательные и другие неотложные работы, проводимые при возникновении чрезвычайных ситуаций и направленные на спасение жизни и сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь, а также на локализацию зон чрезвычайных ситуаций, прекращение действия характерных для них опасных факторов.

ЛИКВИДАЦИОННАЯ СТОИМОСТЬ – стоимость материальных ценностей по ценам реализации (после аварии).

НЕПРИЕМЛЕМЫЙ УЩЕРБ ОТ ЧС – социально-экономические потери от ЧС, которые, могут повлечь за собой прекращение процесса воспроизводства на территории Российской Федерации, социально-политический распад Российской Федерации, прекращение функционирования отдельных отраслей и сфер экономики Российской Федерации, изменение общественно-политического строя.

НЕЗАВИСИМАЯ ОЦЕНКА УЩЕРБА проводится при проектировании, эксплуатации и выводе из эксплуатации опасных объектов, представляющих угрозу жизни, здоровью или имуществу «третьих лиц» или окружающей природной среде, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций, определенных постановлением Правительства Российской Федерации от 13.09.96 г. № 1094 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» при определении необходимых для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций материальных и финансовых ресурсов, при страховании ответственности за причинение вреда жизни, здоровью или имуществу физических и юридических лиц и окружающей природной среде при возникновении аварий и катастроф.

НЕПОЛАДКИ – случаи нарушения технологических процессов, нормальной работы оборудования, временные остановки производства в результате срабатывания автоматических защит-

ных блокировок и другие локальные нарушения в работе цехов, участков и отдельных видов технологического оборудования, вследствие которых не произошли разрушения либо повреждения оборудования, машин или механизмов.

ОБЪЕКТ ОЦЕНКИ УЩЕРБА ОТ ЧС – население, материальные объекты, природная окружающая среда, являющиеся носителями полезных свойств и функций, которые утрачены в результате действия факторов ЧС или действий по их предотвращению и ликвидации.

ОБЪЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ – в зависимости от цели оценки могут рассматриваться отдельные лица из персонала (оценка индивидуального риска для заданных условий профессиональной деятельности), группы или категории персонала (оценка социального риска), население региона и страны в целом (управление риском), объекты техносферы (оценка риска их разрушения), экономика государства (планирование экономического развития), окружающая среда (оценка экологического риска).

ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ – радиационные (поля излучения), механические (ударные нагрузки, колебания грунта), баллистические (осколочные поля), термические (тепловой поток), электромагнитные (грозовые разряды) и другие воздействия, избыточные концентрации радиоактивных веществ, канцерогенов и токсикантов, формирующиеся при реализации опасного события либо характеризующие условия жизнедеятельности. Виды опасных факторов зависят от типа потенциально опасного объекта, а их уровни – от накопленного на объекте потенциала опасности и масштаба аварии. Основными видами опасных факторов, формирующихся при авариях, в зависимости от вида, объекта являются ионизирующие излучения и радиоактивное загрязнение, химическое и бактериологическое заражение, механические и баллистические воздействия (ударные волны, импульсные ускорения, осколочные поля), тепловое, электромагнитное и другие воздействия.

По уровню воздействий, возможности и времени реализации их негативных последствий опасные факторы аварии можно разделить на поражающие и вредные. При наличии вредных факторов условия деятельности считаются опасными, а поражающих – чрезвычайно опасными.

Угроза причинения ущерба объекту имеет место в том случае, когда последний в случае реализации опасного события может находиться в зоне действия опасных факторов источника опасности.

ОПАСНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ОБЪЕКТЫ – производственные объекты, безопасность которых регулируется законодательством Российской Федерации о промышленной безопасности.

ОСНОВНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФОНДЫ – средства труда (здания, сооружения, машины, оборудование, транспортные средства и т. п.).

ОСНОВНЫЕ НЕПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФОНДЫ – фонды жилищного и коммунального хозяйства, организаций и учреждений здравоохранения, просвещения, культуры, искусства, научных учреждений и органов управления.

ОСТАТОЧНАЯ СТОИМОСТЬ – стоимость основных фондов, еще не перенесенная на продукт. На вновь введенных в эксплуатацию объектах она совпадает с первоначальной стоимостью, на действующих – она меньше первоначальной на величину износа.

ОТЧЕТ ОБ ОЦЕНКЕ УЩЕРБА – документ, содержащий обоснованное и доказательное изложение результатов оценки ущерба от ЧС в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации. Является предметом договора между заказчиком и оценщиком ущерба от ЧС.

ОЦЕНКА РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ УЩЕРБА ОТ ДЕЙСТВИЯ ЧС – использование методов расчета рыночной или иной стоимости утраченных свойств и функций объектами оценки для каждого случая нарушения имущественных прав правообладателей этих объектов.

ОЦЕНКА УЩЕРБА ОТ ЧС – задача, прежде всего, самого потерпевшего – субъекта ущерба. Оценка ущерба производится при свершившемся факте ЧС (по факту ЧС) и при прогнозировании ЧС для решения задач управления в области ЧС.

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ДЕЙСТВИЯ ЧС – использование нормативных методов расчета для определения денежного эквивалента выявленного вреда (ущерба в натуральном измерении) при массовой оценке ущерба от действия ЧС и их социально-экономических последствий.

ОЦЕНОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ – деятельность, направленная на установление рыночной или иной стоимости в отношении ущерба от ЧС.

ПЕРВОНАЧАЛЬНАЯ СТОИМОСТЬ – стоимость основных фондов, по которой они занесены на баланс с учетом затрат на их приобретение, доставку и строительно-монтажные работы.

ПОЛНЫЙ УЩЕРБ ОТ ЧС – складывается из прямого и косвенного ущербов от ЧС. Экономический ущерб, которым сопровождается ЧС, может быть определен как сумма прямого экономического ущерба и косвенного экономического ущерба.

ПОРАЖАЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ИСТОЧНИКА ЧС – негативное влияние одного или совокупности поражающих факторов источника чрезвычайной ситуации на жизнь и здоровье людей, сельскохозяйственных животных и растения, объекты народного хозяйства и окружающую природную среду.

ПОРАЖАЮЩИЙ ФАКТОР ИСТОЧНИКА ЧС – составляющая опасного явления или процесса, вызванная источником чрезвычайной ситуации и характеризуемая физическими, химическими и биологическими действиями или проявлениями, которые определяются или выражаются соответствующими параметрами. Выделяют первичные и вторичные поражающие факторы.

ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ – факторы, приводящие к заболеванию (ранению) или смерти людей непосредственно в процессе воздействия (при попадании последних в зону их действия), порче или разрушению техносферы, природной среды.

ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ АВАРИИ – это физические процессы и явления, сопровождающие аварию и оказывающие поражающее действие на людей, технику, сооружения и т.д., причем различные объекты поражаются различными поражающими факторами в силу их особенностей, приводящих к большей чувствительности (уязвимости) к определенным факторам. От поражающих факторов ущерб наступает непосредственно в процессе воздействия (при попадании объектов воздействия в зону поражения).

ПОСЛЕДСТВИЯ ВРЕДНЫХ ФАКТОРОВ – проявляются с определенной вероятностью уже после воздействия. Возможность наступления этих последствий характеризуется риском, зависящим от интенсивности действия вредного фактора. Действие вредных факторов проявляется главным образом при длительной работе на вредном объекте или проживании на загрязненной территории.

ПОСЛЕДСТВИЯ ЧС – включают в качестве основной части ущерб от ЧС, а также другие составляющие их последствий, непосредственно не учитываемые при оценке ущерба от ЧС (в том числе: долговременные биологические последствия, некомпенсируемые экологические последствия, результаты положительного или отрицательного опыта ликвидации последствий ЧС и т.д.).

ПРЕДОТВРАЩЕННЫЙ УЩЕРБ – ущерб, не допущенный в результате определенного вида деятельности.

ПРЕДОТВРАЩЕННЫЙ УЩЕРБ ОТ ЧС – представляет собой оценку в денежной форме возможных отрицательных последствий, которые удалось избежать (предотвратить, не допустить) в результате деятельности территориальных органов РСЧС, осуществления мероприятий и программ, направленных на снижение риска и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций. Предотвращенный ущерб имеет место в результате осуществления какого-либо превентивного мероприятия, снижающего риск возникновения ЧС, и представляет собой разницу между возможным и фактическим ущербами в определенный момент времени.

ПРЕДПРИЯТИЕ – самостоятельный хозяйственный субъект, созданный в порядке, установленном законом, для производства продукции, выполнения работ и оказания услуг в целях удовлетворения потребностей и получения прибыли.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ – это комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей природной среде и материальных потерь в случае их возникновения.

ПРЕНЕБРЕЖИМЫЙ РИСК – уровень риска пренебрежимо мал по сравнению с фоновым уровнем риска.

ПРИЕМЛЕМЫЙ РИСК – любая деятельность с уровнем риска в этой области является объектом надзора и контроля для регулирующего органа. Конкретное значение риска определяется исходя из экономических и социальных условий для данного вида деятельности.

ПРЯМОЙ УЩЕРБ – стоимостное выражение полной или частичной потери основных и оборотных производственных фондов,

готовой продукции предприятий, жилищного и коммунального хозяйства, затрат на поддержание инфраструктуры, утраты плодородия почв и гибели сельхозпродукции, ущерба лесному и рыбному хозяйствам и т.п. Под прямым ущербом зачастую предлагается понимать потери, возникающие в народном хозяйстве в текущем воспроизводственном цикле и выражающиеся в виде ухудшения соответствующих показателей социально-экономического развития по годовым итогам. Все остальные виды потерь относят к косвенным, т.е. непосредственно не влияющим на результаты работы народного хозяйства в текущем году.

ПРЯМОЙ УЩЕРБ ОТ ЧС – утрата материальных и иных ценностей, произошедшая непосредственно в процессе ЧС. Составляющие прямого экономического ущерба, как правило, поддаются документальному подтверждению на уровне «первичного звена экономики» (организации, муниципального образования), основанному на данных бухгалтерского учета, актов списания имущества, иных документов, имеющих достаточно высокую степень достоверности и поддающихся проверке. Прямой экономический ущерб – это в основном документально подтверждаемый экономический ущерб. Для уже свершившихся ЧС прямой ущерб – это ущерб, составляющие которого в основном могут быть документально подтверждены на уровне «первичного звена экономики». Для прогнозируемых ЧС прямой ущерб – это ущерб, который в принципе может быть подтвержден на уровне «первичного звена экономики» после того, как свершится ЧС.

ПРЕДМЕТ ОЦЕНКИ УЩЕРБА ОТ ЧС – права требования со стороны субъектов гражданских прав – правообладателей на объекты ущерба, имущественные права которых были нарушены в результате действия факторов ЧС или действий по их предотвращению и ликвидации.

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ОБЪЕКТ – предприятие, цех, участок, площадка, агрегат, механизм и другие производственные подразделения, территории или устройства, используемые для осуществления промышленной деятельности.

РЕАЛЬНЫЙ УЩЕРБ ОТ ДЕЙСТВИЯ ЧС – (материальный ущерб в стоимостном выражении, т.е. убытки в связи с утратой или повреждением имущества) – расходы, которые лицо, чье пра-

во нарушено, произвело или должно будет произвести для восстановления полезных свойств и функций утраченного или поврежденного имущества в результате действия ЧС.

РЕАЛЬНЫЙ УЩЕРБ – расходы, которое лицо, чье право нарушено, произвело или должно будет произвести для восстановления нарушенного права, утрата или повреждение его имущества. Различают: прямой, экологический и социальный ущерб.

РЕЦИПИЕНТНЫЙ (секторный) УЩЕРБ – раскрывает перечень объектов, подвергшихся воздействию поражающих факторов ЧС, их структуру и виды потерь. Реципиентный ущерб по признаку однородности объектов и элементов, воспринимающих нагрузку от поражающих факторов ЧС, может подразделяться на базовый и комплексный.

РИСК ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ (РИСК ЧС) – вероятность или частота возникновения источника чрезвычайной ситуации, определяемая соответствующими показателями риска.

РЫНОЧНАЯ СТОИМОСТЬ – наиболее вероятная цена, по которой материальная ценность может быть отчуждена на открытом рынке в условиях конкуренции, когда стороны сделки действуют разумно, располагая всей необходимой информацией, а на величине цены сделки не отражаются какие-либо чрезвычайные обстоятельства, то есть когда:

- одна из сторон сделки не обязана отчуждать материальную ценность средства, а другая сторона не обязана принимать исполнение;
- стороны сделки хорошо осведомлены о материальной ценности как предмете сделки и действуют в своих интересах;
- материальная ценность представлена на открытый рынок в форме публичной оферты. Публичной офертой признается содержащее все существенные условия договора предложение, из которого усматривается воля лица, делающего предложение, заключить договор на указанных в предложении условиях с любым, кто отзовется;
- цена сделки представляет собой разумное вознаграждение за материальную ценность и принуждение к совершению сделки в отношении сторон сделки с чьей-либо стороны.

РЫНОЧНАЯ СТОИМОСТЬ УЩЕРБА – наиболее вероятная денежная сумма, которая должна быть потрачена в установленные сроки в соответствии с оптимальным способом ликвидации ущерба и его последствий на открытом рынке в условиях конкуренции, предполагая при этом, что все участники процесса ликвидации ущерба действуют разумно, располагая всей необходимой информацией, а на поведении участников и величине цен более не отражаются какие-либо чрезвычайные обстоятельства.

СОБСТВЕННИК ОПАСНОГО ОБЪЕКТА – орган власти Российской Федерации, физическое или юридическое лицо, имеющее право владения, пользования, распоряжения данным опасным объектом.

СОЦИАЛЬНЫЙ РИСК – зависимость риска (частоты возникновения) событий, состоящих в поражении определенного числа людей, подвергаемых поражающим воздействиям определенного вида при реализации определенных опасностей, от этого числа людей. Характеризует масштаб катастрофической опасности.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РИСК – общее число смертей в год в расчете на тысячу человек, обусловленное недостаточным уровнем развития экономики, уровнем питания, уровнем жизни. Во многих случаях социально-экономический риск можно представить как функцию, зависящую главным образом от годового дохода человека.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ПОСЛЕДСТВИЯМИ ЧС, учитываемыми государством при оценке ущерба, являются:

- расходы на ликвидацию ЧС, включающие проведение аварийно-спасательных, аварийно-восстановительных и других неотложных работ, эвакуацию и расселение, питание и коммунальное обслуживание пострадавших, выплаты им единовременной материальной помощи и т.п.;
- изменения важнейших показателей социально-экономического состояния территорий и регионов, в которых имела или может иметь место ЧС природного или техногенного характера, в сферах социальной, промышленной деятельности, сельском хозяйстве, экологической, а также косвенный экономический ущерб, под которым понимается неполучение продукции в результате выбытия производственных мощностей.

СТОИМОСТЬ РЕМОНТА (восстановления) – стоимость устранения повреждений материальной ценности, включающая в себя трудовые и материальные затраты, накладные расходы, налоги и другие обязательные платежи, а также прибыль.

СУБЪЕКТ УЩЕРБА – это конкретное физическое (человек) или юридическое (предприятие, территориальная организация, государство в целом и т.п.) лицо, на которое воздействовала ЧС. При определении государства как субъекта ущерба исходят из его функций, определяемых Конституцией и Гражданским кодексом Российской Федерации.

ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИЕ ПЕРЕВОЗКУ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ – наземные, водные и воздушные транспортные средства, осуществляющие перевозку, включая погрузочно-разгрузочные работы, опасных грузов.

УБЫТКИ – материальные потери и финансовые издержки граждан и предприятий, возникающие в результате ликвидации последствий чрезвычайной ситуации.

УСЛУГА ПО ОЦЕНКЕ УЩЕРБА – комплекс работ, выполняемых оценщиком (исполнителем услуг) по удовлетворению потребности заказчика в знании рыночной или иной стоимости в отношении ущерба от ЧС.

УТРАТА ТОВАРНОЙ СТОИМОСТИ – величина потери (снижения) стоимости материальной ценности после проведения отдельных видов работ по его ремонту (восстановлению), сопровождающихся необратимыми изменениями его геометрических параметров, физико-химических свойств конструктивных материалов и характеристик рабочих процессов. Указанные изменения приводят к ухудшению внешнего (товарного) вида, функциональных и эксплуатационных характеристик, снижению безотказности и долговечности материальной ценности.

УЩЕРБ – потери, имеющие место в результате аварии, травмы, заболевания в производственной и непроизводственной сфере. Различают материальный (как совокупность материальных и людских потерь) и экономический (в денежном выражении) ущерб. Ущерб – экономическая, количественная величина, которая представлена в стоимостной форме. Более обобщенный, но не экономический характер носит понятие «последствия ЧС». Ущерб

есть оцененные в стоимостной форме последствия ЧС, характеризующие потери ценностей конкретным субъектом в результате ЧС – субъектом ущерба.

УЩЕРБ ИМУЩЕСТВУ – включает повреждение движимого и недвижимого имущества, принадлежащего юридическим и физическим лицам.

УЩЕРБ ОТ АВАРИИ НА ОПАСНОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ОБЪЕКТЕ – потери (убытки) в производственной и непроизводственной сфере жизнедеятельности человека, вред окружающей природной среде, нанесенные в результате аварии на опасном производственном объекте и исчисляемые в денежном эквиваленте.

УЩЕРБ ОТ ДЕЙСТВИЯ ЧС (в натуральном выражении, т.е. вред) – утрата полезных свойств и функций в результате действия факторов ЧС, в том числе человеческие жертвы, ущерб здоровью людей, материальные потери (утрата или повреждение имущества).

УЩЕРБ ОТ ДЕЙСТВИЯ ЧС – (в стоимостном выражении, т.е. убытки от нарушения имущественных прав) – расходы, которые лицо, чье право нарушено, произвело или должно будет произвести для восстановления нарушенного права, утрата или повреждение его имущества (реальный ущерб), а также неполученные доходы, которые это лицо получило бы при обычных условиях гражданского оборота, если бы его право не было нарушено (упущенная выгода) (согласно ст. 15 «Возмещение убытков» «Гражданского кодекса Российской Федерации (часть первая)» от 30.11.1994 № 51-ФЗ (принят Государственной Думой РФ 21.10.1994, ред. от 08.07.1999).

УЩЕРБ ОТ ПОРАЖАЮЩИХ ФАКТОРОВ ЧС (материальный ущерб) – величина снижения стоимости материальной ценности в результате полученных повреждений или величина понесенных расходов при восстановлении материальной ценности до физического состояния, в котором оно находилось непосредственно перед повреждением, с учетом невозможности восстановления его до указанного состояния при проведении отдельных видов работ по ремонту. В первом случае ущерб определяется как реальная потеря стоимости материальной ценности в результате повреждения от поражающих факторов ЧС. Во втором случае ущерб определяется как сумма расходов на восстановление поврежденной материальной ценности до физического состояния, в котором

оно находилось непосредственно перед повреждением (стоимость ремонта), и величины утраты (потери) стоимости материальной ценности в результате проведения работ по его восстановлению (утрата товарной стоимости).

УЩЕРБ ОТ ЧС ДЛЯ ГОСУДАРСТВА – интегральная оценка в стоимостной форме социально-экономических последствий ЧС.

УЩЕРБ ФИЗИЧЕСКИМ ЛИЦАМ – включает травмы и причинение вреда здоровью физических лиц.

ФАКТИЧЕСКИЙ УЩЕРБ ОТ ЧС – ущерб от имевшей место чрезвычайной ситуации.

ФАКТИЧЕСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ – потери, имевшие место в результате действия поражающих факторов ЧС и оцененные в стоимостном выражении. Фактический экономический ущерб для практических целей, как правило, исчисляется в годовом измерении и выражается в ценах (расценках) предыдущего года. Такое «запаздывание» объясняется спецификой статистической отчетности. Годовой лаг в экономических расчетах считается нормальным и принимается в качестве базового.

ЦЕННОСТЬ – имущество (деньги), нематериальные блага, а также их свойства и отношения.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ – материальные потери и затраты, связанные с повреждениями (разрушениями) объектов производственной и непроизводственной сферы экономики, ее инфраструктуры и нарушениями производственно-кооперационных связей. При определении экономического ущерба:

- во-первых, осуществляется переход (пересчет) показателей физического ущерба в стоимостные (денежные) измерители;
- во-вторых, прямо или косвенно воспроизводятся (моделируются) экономические процессы функционирования объектов экономики и социальной инфраструктуры.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ ОТ ЧС – фактические экологические, экономические или социальные потери, возникшие в результате чрезвычайной ситуации. Ущерб проявляется в виде потерь природных, трудовых, материальных, финансовых ресурсов в народном хозяйстве, а также ухудшения социально-гигиенических условий проживания для населения и качественных изменений (потерь) экономического потенциала страны.

Он также может проявляться в виде убытков, опосредованных в следующих формах:

- потеря материальных благ или их потребительских свойств, созданных прошлым трудом;
- потеря (неполучение) потенциальных материальных благ или потребительских свойств;
- неполучение ожидаемого результата при неосуществленных затратах или потеря естественных природных благ;
- дополнительные затраты на компенсацию понесенных потерь;
- нерациональное использование наличных материальных и финансовых ресурсов.

ЭКСПЕРТ ПО ОЦЕНКЕ УЩЕРБА – физическое лицо, имеющее документы в соответствии с законодательством Российской Федерации о получении им профессиональных знаний в области оценки ущерба от ЧС и непосредственно выполняющее работы по оценке ущерба от ЧС.

1.5 Прямой ущерб

К прямому экономическому ущербу от какого-либо воздействия относятся выраженные в стоимостной форме затраты, потери и убытки, обусловленные именно этим воздействием в данное время и в данном конкретном месте. Это единовременные затраты, направленные на проведение спасательных работ; затраты по эвакуации, временному размещению, переселению людей из зоны бедствия, оказанию им срочной медицинской помощи; единовременные выплаты пострадавшим и их семьям; стоимость разрушенных или нарушенных природных ресурсов; остаточная стоимость всего движимого и недвижимого имущества (жилищного фонда, коммунально-бытовой инфраструктуры, коммуникаций, товаров и нереализованной продукции, основных и оборотных фондов предприятий всех форм собственности). Под прямым ущербом зачастую предлагается понимать потери, возникающие в экономике в текущем воспроизводственном цикле и выраженные в виде ухудшения соответствующих показателей социально-экономического развития по годовым итогам. Все остальные виды потерь относят к косвенным потерям, т.е. непосредственно не влияющим на результаты работы экономики в текущем году. Под фактическим

экономическим ущербом понимаются потери, имевшие место в результате ЧС и подлежащие оценке в стоимостном выражении.

Прямой экономический ущерб, характеризующий непосредственное уничтожение, разрушение, повреждение любых видов имущества и материальных ценностей, иные формы исключения их из экономического оборота (производственной деятельности, использования для социальных целей и т.д.).

Составляющие прямого экономического ущерба, как правило, поддаются документальному подтверждению на уровне «первичного звена» (организации, предприятия, муниципального образования), основанному на данных бухгалтерского учета, актов списания имущества, иных документов, имеющих достаточно высокую степень достоверности и поддающихся проверке.

Поэтому можно констатировать, что прямой экономический ущерб – это в основном документально подтверждаемый экономический ущерб.

Для уже имевших место ЧС – это ущерб, составляющие которого в основном могут быть документально подтверждены на уровне «первичного звена».

Для прогнозируемых ЧС – это ущерб, который в принципе может быть подтвержден на уровне «первичного звена» после того, как свершится ЧС.

Прямой экономический ущерб от ЧС на нижнем уровне – на уровне организации (предприятия) или муниципального образования – это, прежде всего, ущерб ее (его) имущественному комплексу – основным фондам (оборудованию, зданиям, сооружениям), материальным запасам, готовой продукции и т.д.

На верхнем, федеральном уровне макроэкономический смысл прямого экономического ущерба – это ущерб, наносимый национальному богатству страны, составляющему экономический, в том числе производственный потенциал страны, обеспечивающий ее социально-экономическое развитие.

Главное отличие физического лица от юридического при определении прямого экономического ущерба – отсутствие данных бухгалтерского учета и других официальных документов, позволяющих осуществить инвентаризацию потерь и достаточно однозначно рассчитать этот ущерб. Поэтому для физических лиц

основу должны составлять экспертные оценки физического и экономического ущерба в результате ЧС.

Результаты определения (оценки) прямого экономического ущерба в ЧС юридического или физического лица являются необходимым условием и основанием для обращения в государственные органы или органы страхования для получения возмещения ущерба.

Основные сведения о размерах причиненного прямого ущерба объектам экономики и населению могут быть получены в результате экспертизы объема разрушений по отдельным объектам немедленно после окончания действия ЧС по данным инвентаризации. Инвентаризация – это подсчет в натуре имущества предприятия и выверка его обязательств. Проведение инвентаризации имущества и финансовых обязательств является обязательным в случае ЧС.

Особенность отечественной экономики такова, что прямой ущерб предприятиям от ЧС или террористического акта приводит к значительному косвенному ущербу в социально-бытовой сфере этих предприятий, поскольку в большинстве случаев крупные и средние предприятия базовых отраслей: ТЭК, металлургии, оборонного комплекса, лесного комплекса и т.д.– выполняют градообразующие функции по отношению к районам крупных городов, малым городам, поселкам.

1.6 Косвенный ущерб

К косвенному экономическому убытку от какого-то действия относятся вынужденные затраты, потери, убытки, обусловленные вторичными эффектами (действиями или бездействиями, порожденными первичным действием) природного, техногенного или террористического характера. Косвенный ущерб, в отличие от прямого, может проявляться через длительный, от момента первичного действия, отрезок времени; он не имеет четко выраженной территориальной принадлежности и носит, по большей части, так называемый «каскадный эффект», т.е. вторичные действия (бездействия) порождают следующую серию действий (бездействий) и, соответственно, косвенных ущербов. Проблема состоит в том, что в результате ЧС может быть разрушен производственный объект, потери продукции которого являются основой для развития каскада косвенных потерь. Этот каскад образуется в связи со сложным характером межотраслевых потоков промежуточной продук-

ции в экономике, направленных на выпуск конечной продукции. Существует процесс последовательного наслаения косвенных потерь, имеющий вид «ветвящегося дерева». Например, потери электроэнергии при разрушении крупной электростанции сказываются на недовыпуске продукции в других отраслях экономики (руды, чугуна, стали и т.д.). В свою очередь, это обстоятельство отрицательно влияет на последующие межотраслевые потоки.

Главными составляющими косвенного экономического ущерба являются:

- косвенный ущерб для самого юридического и физического лица; упущенная им выгода в связи с прекращением или приостановкой деятельности, утрата нематериальных активов, не отраженных в бухгалтерской документации, утрата технической, экономической, научной документации, программно-математического обеспечения ЭВМ и т.д.;
- категория лица, претендующего на возмещение ущерба;
- участие этого лица в формировании фонда возмещения;
- реальная экономическая ситуация (наличие средств в фонде возмещения);
- потеря товарного вида;
- моральный ущерб;
- ущерб у смежников,
- народнохозяйственный ущерб.

Косвенный экономический ущерб может быть оценен на основе данных физического и прямого экономического ущерба. Однако он, как правило, не поддается (в отличие от прямого экономического ущерба) прямому расчету на основе документальных данных.

Главной составляющей косвенного ущерба для самого юридического и физического лица является упущенная непосредственно им выгода в связи с прекращением или приостановкой деятельности вследствие ЧС техногенного, природного характера или террористической деятельности.

При этом:

- юридическое лицо – предприятие лишается прибыли и возможности покрытия ранее сделанных затрат, кроме того, несет потери, связанные с необходимостью ликвидации последствий ЧС на самом предприятии;

- физическое лицо лишается источников доходов в результате полной или частичной потери трудоспособности, или вынужденного прекращения трудовой (оплачиваемой) деятельности в связи с необходимостью ликвидации последствий ЧС.

Определение таких составляющих косвенного ущерба, как утрата нематериальных активов, утрата технической, экономической, научной документации, программно-математического обеспечения ЭВМ, потеря товарного вида продукции, моральный ущерб и т.д. возможно лишь на основе весьма грубых и произвольных оценок.

Косвенный экономический ущерб имеет следующие составляющие:

- экономический ущерб, связанный с остановкой производства или иной функциональной деятельности;
- экономический ущерб, наносимый «третьим лицам»;
- затраты, связанные с предупреждением и ликвидацией ЧС.

Экономический ущерб, связанный с остановкой производства, на уровне организации (предприятия), – это экономический ущерб, вызванный остановкой, приостановкой, снижением интенсивности производства и любой другой экономически значимой функциональной деятельности организации (предприятия), в части производства продукции, проведения работ, оказания услуг как производственного, так и непроизводственного характера.

С макроэкономических позиций именно остановка производства на предприятиях (организациях) оказывает основное влияние на важнейшие показатели социально-экономического развития Российской Федерации, включая объем промышленного производства в отрасли, объем промышленного производства по стране в целом, объемы конечного производства, объем ВВП и т.д.

В отличие от документально подтверждаемых показателей прямого экономического ущерба, получаемых преимущественно на базе данных бухгалтерской отчетности, ущерб, связанный с остановкой производства, является расчетным, получаемым на основе планово-экономических и финансовых расчетов и оценок. Некоторые составляющие ущерба (например, показатель упущенной выгоды в связи с остановкой производства) могут быть получены лишь на уровне оценок.

Экономический ущерб «третьим лицам» на уровне организации (предприятия) – это экономический ущерб, который понесли другие юридические и физические лица (так называемые «третьи лица»), объекты экономики, природные и иные объекты, экономически связанные с отчитывающимся предприятием, однако непосредственно не затронутые ЧС.

Среди показателей этого вида косвенного экономического ущерба могут быть, как исключение, и документально подтверждаемые показатели (например, показатели экономического ущерба, связанного с невыполнением предприятием своих договорных обязательств перед предприятиями-смежниками и потребителями продукции, показатели гражданской ответственности за вред, нанесенный другим лицам и объектам).

Однако в целом экономический ущерб «третьим лицам», как правило, может быть определен лишь на уровне оценки наносимого ущерба.

Положение усугубляется необходимостью учета «каскадных эффектов», т.е. учета нанесения экономического ущерба по цепочке предприятиям-смежникам.

На макроэкономическом уровне проблема учета экономического ущерба «третьим лицам» в принципе разрешима на основе системного экономико-математического моделирования функционирования экономики в условиях ЧС.

Агрегирование показателей экономического ущерба «третьим лицам», осуществляемое путем простого сведения (сложения) первичных результатов без учета системных эффектов может привести к завышению результатов за счет так называемого «двойного счета».

Важной составляющей косвенного ущерба от ЧС техногенного, природного характера или террористической деятельности является ущерб, наносимый предприятиям-смежникам по технологической цепочке, в первую очередь, поставщикам и потребителями продукции предприятия, получившего непосредственный ущерб от ЧС или террористического акта. Этот ущерб также может быть определен лишь оценочно.

Особенностью косвенного экономического ущерба является то, что его составляющие, как правило, не поддаются документальному подтверждению. Они определяются по соответствующим методикам или оцениваются, в том числе экспертно.

Более того, в силу системного характера экономического ущерба от ЧС и факторов каскадного характера неминуемо возникают спорные положения относительно включения или не включения отдельных составляющих в состав косвенного экономического ущерба.

В силу этого расчеты и/или оценки косвенного экономического ущерба, особенно претендующие на полноту учета всех составляющих фактора ЧС, объективно обладают достаточно высокой степенью неопределенности и недостаточной достоверностью.

В результате ЧС может быть разрушен производственный объект, потери продукции которого являются основой для оценки косвенного ущерба на начальном цикле каскада производственных потерь. Этот каскад образуется в связи со сложным характером межотраслевых потоков промежуточной продукции в экономике, направленных на выпуск конечной продукции.

Существует процесс последовательного наложения косвенных потерь, имеющий вид «ветвящегося дерева». Например, потери электроэнергии при разрушении крупной электростанции сказываются на недовыпуске продукции в других отраслях экономики. В свою очередь, этот факт отрицательно влияет на следующие межотраслевые потоки.

Одним из возможных направлений использования циклических расчетов является определение критических узлов и дефицитных потоков продукции в межотраслевых связях. Это целесообразно для минимизации последствий землетрясения в динамике и ранжирования очередности мероприятий с целью такой минимизации.

С каскадом косвенных потерь продукции напрямую связаны потери занятости в условиях потенциально нарастающей безработицы. Если предположить прямую зависимость потерь рабочих мест от сокращения производства, то можно определить косвенный ущерб от потенциальной безработицы в связи с ЧС в конкретном пункте.

В структуре косвенного ущерба от ЧС, вероятно, ведущую роль будут играть циклические потери продукции. Поэтому указанное выше предположение о прямой зависимости потерь рабочих мест от сокращения производства вполне допустимо. В действительности же может быть сокращение занятости (неполный

рабочий день) с уменьшением заработной платы или комбинация потерь рабочих мест с сокращением занятости. Однако усложнение расчетов по таким вариантам является еще дискуссионным и не имеет пока узаконенного признания в мировом сообществе.

1.7 Полный ущерб

Возникновение долговременных потерь от ЧС в значительной степени зависит от состояния мобильности национальной экономики. Для состояния экономического кризиса вероятность увеличения долговременности последствий возрастает, поэтому для России расчет дисконтированного ущерба весьма актуален. Дисконтированные оценки должны отражать стоимость будущих потерь сегодня.

Полный ущерб с учётом дисконтирования можно рассчитать по следующей формуле:

$$V_k = \sum_{r=0}^{R_k} \frac{V_k}{(1+t)^r},$$

где t – ставка дисконтирования;

R – жизненный цикл ликвидации последствий;

k – год ЧС.

Полный ущерб является суммой прямого и косвенного ущерба. Полный ущерб определяется на конкретный момент времени и является промежуточным, по сравнению с общим ущербом, который определится количественно в отдаленной перспективе. Необходимость рассмотрения распределенных во времени или отдаленных проявлений ущерба особенно важна для ЧС, связанных с воздействием на компоненты окружающей среды или воздействием радиоактивных материалов. Так, срок проявления ущерба от аварии на АЭС может достигать 100 лет.

Полный экономический ущерб, которым сопровождается ЧС, исходя из вышеизложенного, может быть определен как сумма прямого экономического ущерба и косвенного экономического ущерба. Расчетные зависимости представлены формулой:

$$U = U^p + AU^k,$$

где A – коэффициент приведения разновременных затрат (коэффициент дисконтирования);

U – экономический ущерб от ЧС;
 U^p – прямой экономический ущерб;
 U^k – косвенный экономический ущерб.

Вместе с тем, следует учитывать, что дифференциация ущерба на прямой и косвенный в известной степени условна, поскольку одни и те же потери могут опосредоваться в различных формах.

Полный экономический ущерб складывается из прямого экономического ущерба и косвенного экономического ущерба.

В силу высокой степени неопределенности величины косвенного экономического ущерба величина полного экономического ущерба также обладает высокой степенью неопределенности.

1.8 Затраты, связанные с предупреждением и ликвидацией чрезвычайных ситуаций

Затраты, связанные с предупреждением и ликвидацией ЧС, по своему экономическому содержанию также могут быть отнесены к составляющим экономического ущерба от ЧС.

Как правило, это документируемые фактически осуществляемые затраты, относимые к специфическому разделу косвенного ущерба от ЧС.

В соответствии со временем реализации могут быть выделены следующие три группы затрат, связанные с предупреждением и ликвидацией ЧС: затраты, осуществляемые до наступления ЧС, в процессе ЧС, после ЧС.

Затраты, осуществляемые до наступления ЧС, – в основном, это затраты на проведение превентивных мероприятий по предупреждению ЧС.

Связь этого вида затрат с ущербом от ЧС (тем более конкретных ЧС) условна и носит исключительно расчетный характер, хотя сами затраты документально подтверждаемы. Учет влияния этого вида затрат аналогичен принятому в экономике учету амортизации в стоимости выпускаемой продукции.

Затраты, осуществляемые в процессе ЧС, – в основном это затраты на проведение аварийно-восстановительных и спасательных работ, связанных с ликвидацией и локализацией ЧС.

Этот вид затрат непосредственно связан с каждой конкретной ЧС и может быть достаточно строго документирован. На основании учета особенностей этого вида затрат высказываются пред-

ложения о целесообразности их включения в состав прямого экономического ущерба.

Затраты, осуществляемые после ЧС, – в основном это затраты на ликвидацию последствий ЧС, и полное или частичное возмещение ущерба от ЧС.

Этот вид затрат также непосредственно связан с каждой конкретной ЧС и может быть документирован. Учет этого вида затрат в качестве элемента экономического ущерба от ЧС может привести к эффекту двойного счета, поскольку в составе этих затрат частично повторяются элементы прямого ущерба от ЧС.

В соответствии с действующей практикой на содержательном уровне затраты, связанные с предупреждением и ликвидацией ЧС, могут быть подразделены (конкретизированы) на следующие виды затрат:

- затраты на проведение поисковых работ в зонах ЧС;
- затраты на проведение аварийно-спасательных работ в зонах ЧС;
- затраты на проведение неотложных аварийно-восстановительных работ на объектах, пострадавших в результате ЧС;
- изатраты на закупку, доставку и кратковременное хранение материальных ресурсов для первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения;
- затраты на развертывание и содержание временных пунктов проживания и питания для эвакуируемых пострадавших граждан в течение необходимого срока, но не более месяца;
- возмещение расходов, связанных с привлечением в установленном порядке сил и средств МЧС России, других федеральных органов исполнительной власти, а также организаций для проведения экстренных мероприятий по ликвидации ЧС;
- затраты на погашение государственных жилищных сертификатов, выдаваемых гражданам Российской Федерации, лишившимся жилья в результате ЧС (на общую сумму не более 25 % средств резервного фонда);
- затраты на оказание единовременной материальной помощи пострадавшим гражданам;
- расходы на социальные выплаты лицам, пострадавшим в результате ЧС, другие виды текущих затрат (расходов) на предотвращение и ликвидацию последствий ЧС;

- капитальные вложения, направляемые на предотвращение и ликвидацию последствий ЧС.

Затраты, связанные с предупреждением и ликвидацией ЧС, осуществляются за счет средств, получаемых из разных источников финансирования:

- федерального бюджета;
- бюджетов субъектов федерации;
- местных бюджетов;
- предприятия (организации);
- других источников.

Учитывая разнообразие видов затрат, связанных с предупреждением и ликвидацией ЧС, существенные различия в содержании затрат, осуществляемых до, в течение и после ЧС, разнообразие источников их финансирования, построение сводного показателя затраты, связанные с предупреждением и ликвидацией ЧС, (всего) носят условный и экономически малосодержательный характер.

При проведении прогнозно-аналитических исследований социально-экономического развития Российской Федерации с учетом фактора ЧС, обосновании требований к бюджету Российской Федерации, выработке экономической политики и стратегии развития страны, мероприятий целевых комплексных программ необходим учет всех указанных выше составляющих экономического ущерба от ЧС и реализация системного подхода к проблеме.

В то же время при организации практической работы по сбору статистических сведений об экономическом ущербе от ЧС и при построении форм государственной статистики экономического ущерба от ЧС необходимо ориентироваться преимущественно на документально подтвержденную на уровне организаций (предприятий) и муниципальных образований информацию.

1.9 Прогноз ущерба

Анализ и прогнозирование экономического ущерба от ЧС осуществляется с разными целями и для решения самых различных прикладных задач, в том числе, как для научно-исследовательских целей, так и для обоснования практических решений, принимаемых при обосновании и осуществлении мероприятий, направленных на предупреждение и ликвидацию ЧС, при выделении на эти цели соответствующих ассигнований.

К числу основных практических задач, использующих результаты анализа и прогнозирования экономического ущерба от ЧС, относятся:

обоснование ассигнований бюджетов всех уровней, а также средств из внебюджетных источников на осуществление мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС;

- обоснование инвестиционных проектов по предупреждению ЧС;
- лицензирование деятельности опасных производственных объектов;
- страхование рисков гражданской ответственности;
- возмещение ущерба вследствие ЧС;
- обоснование любых инвестиционных проектов в части ущерба в них рисков ЧС и т.д.

Решение всех указанных задач должно осуществляться на единой методической основе, опираться преимущественно на данные государственной статистики и давать сопоставимые результаты.

Тем не менее, следует иметь в виду, что результаты оценки ущерба (фактического или прогнозируемого) при решении различных практических задач могут заметно различаться в силу несоответствия целей оценки ущерба, методических особенностей учета или не учета отдельных составляющих экономического ущерба – прямого и косвенного.

Государственный статистический учет чрезвычайных ситуаций должен осуществляться на основе первичной информации, т.е. информации, формируемой на уровне «первичного звена», – организаций (предприятий) и муниципальных органов власти.

При этом в части сбора сведений о ЧС должен быть обеспечен охват всех организаций, по которым имеются систематические статистические наблюдения.

Также должен быть обеспечен охват всех территориальных звеньев, позволяющий получить исчерпывающую (полную) информацию об ущербе от ЧС на уровне субъектов Российской Федерации, а затем на уровне Российской Федерации в целом.

Сведения систематического государственного статистического учета ЧС должны дополняться:

- данными ведомственного статистического учета и анализа;
- результатами научно-исследовательских прогнозно-аналитических разработок;

- материалами частного и выборочного характера, полученными в процессе осуществления лицензирования, страхования, разработки инвестиционных проектов, бизнес-планов и т.д.

Деятельность по анализу и прогнозированию ущерба от ЧС должна ориентироваться на периоды разной продолжительности.

В практике экономического анализа и прогнозирования с использованием сведений статистического учета принято выделять периоды следующей продолжительности: краткосрочный, среднесрочный, долгосрочный.

Краткосрочный период (календарный год, а также – квартал, месяц, неделя, сутки) связан с продолжительностью осуществления текущей хозяйственной деятельности и, что весьма существенно, с реализацией бюджетного процесса в Российской Федерации.

Среднесрочный период (3–5 лет) в основном связан с реализацией инвестиционных проектов, мероприятий целевых программ разного уровня, осуществлением установок экономической политики государства.

Среднесрочный период также в основном соответствует циклу деятельности высших органов государственной власти в Российской Федерации.

Долгосрочный период (5–10 лет и более) соответствует продолжительности реализации стратегических установок социально-экономического развития Российской Федерации.

В настоящее время в основе государственного управления социально-экономическими процессами в Российской Федерации лежит бюджетный процесс, реализуемый с циклом в один календарный год (т.е. в краткосрочном режиме).

При этом фактор ЧС подлежит учету на всех уровнях сбора информации, ее агрегирования и обобщения, анализа и прогнозирования показателей социально-экономического развития организаций (предприятий), территориальных образований, Российской Федерации в целом. Целесообразно выделить три основных уровня формирования информации об экономическом ущербе от ЧС: нижний, средний и верхний (макроэкономический).

Нижний уровень – уровень «первичного звена» (организации (предприятия), муниципального образования).

Это основной уровень сбора первичной информации о факторе ЧС – об экономическом ущербе от ЧС, поскольку именно

в организациях (на предприятиях) ведется силами бухгалтерских и планово-экономических служб учет состояния имущества организаций (предприятий), его выбытия по разным причинам, в том числе вследствие ЧС. Стоит задача сделать доступной эту информацию органам государственной статистики и на этой основе обеспечить возможность ее дальнейшей обработки, использования при анализе и обобщении на среднем и верхнем (макроэкономическом) уровнях.

На уровне муниципальных образований должна быть получена первичная информация об экономическом ущербе от ЧС в социальной сфере, в том числе данные, не основанные на бухгалтерском учете.

Предложения по формам и показателям – основным сведениям об ущербе от ЧС – представлены ниже.

Средний уровень – уровень субъектов федерации и отраслей (министерств и ведомств).

Это основной уровень агрегирования и обобщения первичной информации о факторе ЧС. На уровне субъектов федерации должно быть обеспечено получение сводной информации об экономическом ущербе от ЧС для каждого субъекта Российской Федерации.

Сводная информация на уровне субъекта федерации формируется путем:

- агрегирования данных первичного учета – их сложения по всем экономическим и социальным объектам на территории субъекта федерации;
- обобщения данных – их уточнение и восполнения недостающей информации путем соответствующих оценок, в том числе экспертных, формирования макроэкономических показателей регионального уровня с учетом фактора ЧС – валового регионального продукта (ВРП), его снижения вследствие ЧС и т.д.

Совокупность данных по всем субъектам федерации (без пропусков и исключений) должна обеспечить полный охват всех ЧС – возможность их агрегирования и обобщения на федеральном уровне – на уровне Российской Федерации.

На отраслевом уровне (в разрезе министерств и ведомств) должно быть обеспечено получение сводной информации об эко-

номическом ущербе от ЧС в отраслевом (функциональном) разрезе (т.е. применительно к организациям (предприятиям) отрасли или к функциональной сфере, за которую отвечает соответствующее министерство (ведомство).

Сводная отраслевая информация предполагает:

- агрегирование данных первичного учета в разрезе экономических и социальных объектов, относящихся к соответствующей отрасли или функциональной сфере деятельности;
- обобщение данных – их уточнение и восполнение недостающей информации путем соответствующих оценок, осуществления отраслевого экономико-математического моделирования и т.д.;
- дополнение данных путем учета отраслевой специфики ущерба от ЧС.

Совокупность отраслевых данных, т.е. информации, сформированной министерствами и ведомствами (всеми или основными), в принципе не способна обеспечить полный охват всех ЧС на федеральном уровне – уровне Российской Федерации. В то же время отраслевые данные об ущербе от ЧС способны дать более содержательную информацию о чрезвычайных ситуациях, чем сводная информация, полученная от субъектов федерации.

Верхний уровень – уровень Российской Федерации (федеральный, макроэкономический уровень).

Это уровень сводного макроэкономического агрегирования информации об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций – факторе ЧС, сформированной на уровне субъектов федерации, дополненной и развитой информацией министерств и ведомств (отраслевой информацией).

На макроэкономическом уровне кроме формирования сводных данных об ущербе от ЧС в целом по Российской Федерации, должно осуществляться их обобщение, т.е. отражение в макроэкономических показателях социально-экономического развития Российской Федерации, таких как валовой внутренний продукт (ВВП), объемы промышленного и сельскохозяйственного производства, показатели уровня жизни населения, показатели федерального бюджета (доходы, расходы, распределение расходов по статьям) и т.д.

В целом основная задача учета влияния фактора ЧС на социально-экономическое развитие Российской Федерации состоит

в установлении воздействия ущерба от ЧС, регистрируемого на уровне «первичного звена», на макроэкономические показатели, характеризующие социально-экономическое развитие страны в целом и, как следствие, на показатели бюджета Российской Федерации.

Для прогноза ущерба могут быть использованы показатели, характеризующие риск ЧС. Риск обусловлен возможностью причинения ущерба в результате реализации угрозы ЧС техногенного, природного или террористического характера.

При известных частоте событий и ущербе риск от ЧС оценивается математическим ожиданием ущерба за интервал времени Δt :

$$M[W, \Delta t] = a_{\text{ЧС}}(\Delta t) \bar{W} = \sum_{j=1}^m a_{\text{ЧС}_j}(\Delta t) \bar{W}_j,$$

где $\bar{W} = \int_0^{\infty} wf(w)dw$ – средний ущерб от ЧС;

$$\bar{W}_j = \int_{w_{\text{ЧС}_j-1}}^{w_{\text{ЧС}_j}} wf(w)dw \text{ – средний ущерб от ЧС } j\text{-го класса по степени тяжести};$$

$a_{\text{ЧС}}(\Delta t) = \lambda_{\text{ЧС}} \Delta t$ – математическое ожидание числа ЧС за интервал времени Δt ;

$\lambda_{\text{ЧС}}$ – повторяемость ЧС j -го класса по степени тяжести.

Оценка риска на некоторой территории обычно включает расчет возможного числа погибших (пострадавших) людей и экономических потерь, которые могут быть вызваны ЧС техногенного, природного или террористического характера. Она осуществляется на основе анализа опасности территории, угроз для людей и объектов, их уязвимости и возможного ущерба. Вначале проводится сбор данных, составляются каталоги опасных явлений, встречающихся на изучаемой территории. Определяются их наиболее опасные типы, частота проявления, физические параметры. Затем составляют карты природных и техногенных опасностей, отражающие частоту реализации опасных явлений фиксированной силы. В зависимости от целей и задач карты имеют масштаб от глобального до локального. Далее анализируется относительное положение источников опасности и объектов воздействия

их поражающих и вредных факторов, а затем уязвимость среды к опасным явлениям разной разрушительной силы. На уязвимость среды влияют защищенность и стойкость элементов техносферы (гражданских, промышленных объектов, жилых зданий, транспортных магистралей и т.д.).

Различают методы оценки ущерба от гипотетического и реального стихийного бедствия (аварии). Если рассматривается гипотетическое стихийное бедствие или авария, то об этом виде ущерба говорят как о предполагаемом. Для различных сценариев развития ЧС расчетным методом получаются различные значения ущерба. В силу влияния на размер ущерба большого числа случайных факторов в задачах прогноза следует рассматривать случайную величину ущерба W , описываемую функцией распределения $F(w) = P(W < w)$. Методы определения $F(w)$ аналогичны рассмотренным применительно к $F(u)$. Статистические данные об ущербе в реально произошедших ЧС техногенного, природного или террористического характера на некотором временном интервале образуют выборку из некоторой генеральной совокупности и описываются статистической функцией распределения. Вследствие пока недостаточного объема зафиксированных статистических данных по ущербу в ЧС техногенного, природного или террористического характера вид функций распределения $F(w)$ пока не установлен.

Средний ущерб от ЧС можно установить по статистическим данным. Для редких событий средний ущерб можно оценить по расчетным данным для различных сценариев инициирования и развития ЧС техногенного, природного или террористического характера и последующего усреднения с учетом сценариев.

При обосновании мероприятий по предупреждению аварий, катастроф и смягчению их последствий за риск обычно принимают интегральный показатель, включающий как вероятность наступления нежелательного события за год, так и связанный с ним ущерб.

Исходя из характера рассматриваемого ущерба, определяют вид риска – экономический, социальный, экологический и т.п.

В зависимости от решаемых задач риск представляется в виде:

- математического ожидания ущерба определенного рода за год;
- вероятности наступления неблагоприятного события за год.

В первом случае риск определяется по формуле:

$$R = p \cdot g ,$$

где p – вероятность наступления чрезвычайной ситуации (частота аварий, катастроф) за год;

g – потенциальный ущерб от чрезвычайной ситуации.

Размерность риска согласуется с характером ущерба и имеет вид: ущерб/год.

Во втором случае риск определяется из соотношения:

$$R = p \cdot s ,$$

где p – вероятность наступления чрезвычайной ситуации за год;

s – вероятность наступления неблагоприятного события при условии, что случилась чрезвычайная ситуация.

Размерность риска во втором случае, учитывая безразмерность параметра s , имеет вид: 1/год.

Имея в виду основную задачу – защиту населения, в качестве неблагоприятного события, как правило, рассматривается степень опасности для жизни людей.

Вероятность наступления чрезвычайной ситуации p (частота аварии, катастрофы) определяется по картам районирования опасности или по статистическим данным.

Потенциальный ущерб от чрезвычайной ситуации определяют, учитывая вероятностный характер процессов, как математическое ожидание ущерба $M(U)$.

Вероятность наступления неблагоприятного события P при условии, что случилась чрезвычайная ситуация, может быть определена с использованием математического ожидания ущерба элементам населенного пункта или населению:

$$P = \frac{M(U)}{V} ; P = \frac{M(N)}{N},$$

где $M(U)$ – математическое ожидание ущерба элементам населенного пункта;

V – количество элементов в населенном пункте (зданий, сооружений, инженерных коммуникаций и т.п.);

$M(N)$ – математическое ожидание потерь населения;

N – общая численность населения.

2. ФОРМЫ И ПОКАЗАТЕЛИ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА УРОВНЕ ПЕРВИЧНОГО ЗВЕНА ЭКОНОМИКИ

2.1 Общие положения

Главной задачей является сбор и обобщение первичной информации об экономическом ущербе, формируемой на уровне так называемого «первичного звена»: предприятий (организаций), первичных территориальных образований (районов, городов, других населенных пунктов).

Наличие достаточно полной, понятной и достоверной первичной информации об экономическом ущербе позволяет затем решать на её основе задачи прогнозирования и выработки управленческих решений.

Решение задачи определения влияния фактора ЧС (фактического или прогнозного) на макроэкономические показатели основывается на этой первичной информации об экономическом ущербе от ЧС.

Информация должна быть полной, т.е. учитывать все составляющие экономического ущерба.

Информация должна быть понятной, то есть должно быть ясно содержание используемых понятий и показателей, и должна быть определена методология их определения.

Информация должна быть достоверной. Сведения о показателях экономического ущерба должны опираться преимущественно на документированную информацию (прежде всего, на данные бухгалтерского учета).

В формировании показателей экономического ущерба на первичном уровне должны принимать участие бухгалтерские и планово-экономические подразделения предприятий (организаций), экономические службы муниципальных органов исполнительной власти.

Как показывает опыт, упорядочение процесса сбора любой достаточно сложно организованной информации требует разработки соответствующих форм и показателей.

Форма № 01-ЧС (предприятие) «Сведения об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера на промышленном предприятии (организации)».

Форма № 02-ЧС (территория) «Сведения об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера на территории субъекта федерации, района, города, иного населенного пункта».

Форма № 03-ЧС (территория) «Сведения об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций (наводнений) на территории субъекта федерации, района, города, иного населенного пункта» – вариант, предназначенный для учета специфических особенностей конкретного вида ЧС – наводнений.

Для полноты картины об экономическом ущербе также необходимо использовать действующие на сегодняшний день формы Госкомстата России:

Форма № 11 Госкомстата России «Сведения о наличии и движении основных фондов (средств) и других нефинансовых активов».

Форма № ОС-4 Госкомстата России «Акт № ___ на списание основных фондов».

Анализ имеющихся данных Госкомстата России, полученных на основе формы № 11, показывает, что на сегодняшний день официально регистрируемое выбытие основных фондов вследствие ЧС ничтожно мало по отношению к общему выбытию ОФ (всего, т.е. по всем причинам) – доли процента. Может быть сделан вывод, что форма № 11 Госкомстата России в ее существующем виде мало пригодна для учета выбытия ОФ вследствие ЧС.

При проведении оценки экономического ущерба должна быть использована форма № 01-ЧС (предприятие) «Сведения об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера на промышленном предприятии (организации)».

В этой форме предусматривается возможность получения динамики показателей экономического ущерба за ряд лет (см. таблицу 1 в Приложении № 1).

Данная форма содержит как весьма детальные, первичные сведения об экономическом ущербе от ЧС, так и формируемые на уровне предприятия (организации) сводные показатели ущерба

от ЧС, включающие число ЧС (в т.ч. по видам чрезвычайных ситуаций), число пострадавших в результате ЧС (в т.ч. число погибших), экономический ущерб от ЧС (в т.ч. полный экономический ущерб и составляющие косвенного ущерба).

В этой постановке показатели ущерба от ЧС на уровне предприятия стыкуются с соответствующими показателями, предлагаемыми для использования на макроэкономическом уровне – в системе Минэкономразвития России.

По аналогии с рассмотренной выше формой и на ее основе предложена форма № 02-ЧС (территория) «Сведения об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера на территории субъекта федерации, района, города, иного населенного пункта».

Эта форма была предназначена для заполнения в двух вариантах:

А – для субъектов Российской Федерации;

Б – для «первичного территориального звена» (районов, городов, иных населенных пунктов).

При подготовке формы предполагалось, что она будет использоваться при сборе данных об экономическом ущербе от крупномасштабной ЧС.

Учитывая это обстоятельство, в данном варианте формы предлагается представить показатели экономического ущерба в ином, краткосрочном разрезе (см. таблицу 2 в Приложении № 1).

2.2 Формы для оценки экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций на территории субъекта Российской Федерации (муниципального образования)

Формы для оценки экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций на территории субъекта Российской Федерации (муниципального образования) представлены в Приложении № 1.

2.3 Методические указания по заполнению

Формы № 02-ЧС (территория) «Сведения об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера на территории субъекта федерации, района, города, иного населенного пункта»

Данные Методические указания, в основном, воспроизводят Методические указания по заполнению Формы № 01-ЧС (предприятие) «Сведения об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера на промышленном предприятии (организации)».

Основные различия между формами № 01-ЧС и № 02-ЧС оговорены выше.

2.4 Методические указания по заполнению

Формы № 01-ЧС (предприятие) «Сведения об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера на промышленном предприятии (организации)»

Назначение методических указаний.

Данные методические указания содержат необходимые разъяснения по заполнению Формы № 01-ЧС (предприятие) «Сведения об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера на промышленном предприятии (организации)».

На основе данных Формы № 01-ЧС (предприятие) должны быть получены достаточно полные и методически обоснованные сведения об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера на промышленных предприятиях отрасли.

Форма является основой для формирования сводных показателей об экономическом ущербе от ЧС:

- на отраслевом уровне (в том числе в разрезе основных видов ЧС по основным составляющим прямого и косвенного экономического ущерба от ЧС);
- на региональном уровне (в том числе в разрезе субъектов федерации и других территориальных образований);
- на макроэкономическом уровне при анализе и прогнозировании социально-экономического развития Российской Федерации с учетом фактора ЧС.

На базе этих результатов может быть оценена экономическая значимость и влияние фактора ЧС на социально-экономическое развитие страны.

По результатам апробирования Формы № 01-ЧС (предприятие) на реальной отраслевой информации и после ее дальнейшей

доработки предполагается рекомендовать форму Госкомстату России для включения ее в комплект форм обязательной статистической отчетности промышленных предприятий (организаций).

Предполагается также, что данная форма (в комплекте с формами для других объектов экономики: населенных пунктов, территорий, природно-хозяйственных объектов и т.д.) будет использована при разработке предложений по созданию информационной системы (базы данных) об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера.

2.5 Форма для оценки экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций на предприятии (организации)

Структура формы

Форма № 01-ЧС (предприятие) имеет титульный лист и 6 разделов:

Раздел 1. Основные показатели производственной деятельности предприятия (организации).

Раздел 2. Сводные показатели ущерба от ЧС.

Раздел 3. Показатели прямого экономического ущерба.

Раздел 4. Показатели экономического ущерба, связанного с остановкой производства.

Раздел 5. Показатели экономического ущерба «третьим лицам», прочие элементы косвенного ущерба.

Раздел 6. Затраты, связанные с предупреждением и ликвидацией ЧС.

В разделах 1-6 форма имеет следующие столбцы:

1 столбец – наименование показателя;

2 столбец – единица измерения, используемая при количественном представлении соответствующего показателя;

3 столбец – № (код) строки;

4–7 столбцы – количественные значения соответствующих показателей в динамике за четыре года, указанных в заголовках столбцов, при этом:

4–5 столбцы – показатели за прошлые годы, по которым предприятие имеет отчетные материалы с фактическими данными (или может сделать обоснованные оценки фактического состояния);

6 столбец – показатели текущего года, по которому еще нет отчетных материалов, однако может быть сделана достаточно достоверная оценка ожидаемых показателей;

7 столбец – показатели следующего года, получаемые путем их прогнозирования (экспертными или иными методами).

При заполнении формы, например, в 2004 г. для столбцов следует принимать следующие условия:

4 столбец – 2001 г. (отчет),

5 столбец – 2002 г. (отчет),

6 столбец – 2003 г. (оценка),

7 столбец – 2004 г. (прогноз).

В последующие годы должна быть произведена соответствующая сдвигка в нумерации годов.

Титульный лист

Титульный лист Формы № 01-ЧС (предприятие) включает наименование Формы «Сведения об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций (ЧС) техногенного и природного характера на промышленном предприятии (организации)».

Информация представляется в строках (коды строк 001-010), соответствующих позициям форм Госкомстата для предприятий (организаций).

В строках 003-009 предполагается расшифровка наименований позиций в соответствии с указанными общероссийскими классификаторами.

Раздел 1. Основные показатели производственной деятельности предприятия (организации)

Раздел 1 содержит ограниченное число основных показателей, дающих общее представление о производственном потенциале предприятия (организации), масштабах и характере его производственной деятельности.

Показатели (для отчетных периодов) берутся из соответствующей статистической отчетности предприятия.

100. Общая численность работающих (тыс. чел. на 1 января соответствующего года), в том числе:

101. Численность промышленно-производственного персонала основного производства (тыс. чел. на 1 января соответствующего года).

110. Основные фонды (ОФ) – основные средства предприятия (млн руб., в среднегодовом исчислении), в том числе:

111. Машины и оборудование (млн руб., в среднегодовом исчислении).

120. Износ ОФ (основных средств, %, в среднегодовом исчислении), в том числе:

121. Износ машин и оборудования (% в среднегодовом исчислении).

130. Валовой (товарный) выпуск продукции предприятия (объем промышленной продукции, работ и услуг промышленного характера, млн руб.), в том числе:

140. Заголовок подраздела:

Выпуск важнейших видов продукции в укрупненной номенклатуре (в соответствии с тремя первыми позициями кода Общероссийского классификатора продукции – ОКП).

Для каждого вида продукции приводятся следующие показатели:

а) фактический выпуск в стоимостном измерении (млн руб.);

б) фактический выпуск в натуральном измерении (тыс. т – для металлургической продукции); (для прошлых лет – отчетные данные, для текущего года – предполагаемый фактический выпуск – оценка, для следующего года – прогнозируемый фактический выпуск – прогноз),

в) максимально возможный выпуск – производственная мощность, в натуральном измерении (тыс. т – для металлургической продукции).

141.а-146.в. Сведения по выпуску важнейших видов продукции в укрупненной номенклатуре для 5–6 наименований продукции.

Раздел 2. Сводные показатели ущерба от чрезвычайных ситуаций

Раздел 2 содержит сводные показатели ущерба от ЧС, включающие обобщенные сведения о числе ЧС, числе пострадавших от ЧС, обобщенные показатели об экономическом ущербе от ЧС с выделением его важнейших составляющих.

Представленные в разделе 2 сводные данные об экономическом ущербе от ЧС определяются на основе детальной информации разделов 3, 4, 5 и 6.

200. Число ЧС (всего, ед.):
 $c.200 = c.210 + c.220 + c.230 + c.231$.

В соответствии с определением, данным в статье 1 Федерального закона «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21 декабря 1994 года № 68-ФЗ:

«Чрезвычайная ситуация – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение жизнедеятельности людей».

В соответствии с «Положением о классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации 13 сентября 1996 года № 1094:

«Чрезвычайные ситуации классифицируются в зависимости от количества людей, пострадавших в этих ситуациях, людей, у которых оказались нарушены условия жизнедеятельности, от размера материального ущерба, а также границы зон распространения поражающих факторов чрезвычайных ситуаций...»

К локальной относится чрезвычайная ситуация, в результате которой пострадало не более 10 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности не более 100 человек, либо материальный ущерб составляет не более 1 тысячи минимальных размеров оплаты труда на день возникновения чрезвычайной ситуации, и зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы территории объекта производственного или социального назначения...»

Более масштабные ЧС классифицируются в соответствии с указанным Положением как местные, территориальные, региональные, федеральные и трансграничные.

210. Техногенные ЧС (всего, ед.):
 $c.210 = c.211 + c.212 + \dots + c.219$.

Техногенные ЧС классифицируются по видам в соответствии с укрупненной классификацией ЧС:

211. Транспортные аварии и катастрофы:

- аварии поездов, аварии речных и морских судов, авиакатастрофы, аварии транспорта на автодорогах, мостах, железнодоро-

рожных переездах, в тоннелях, аварии на магистральных трубопроводах.

212. Пожары:

- пожары в зданиях, на коммуникациях и технологическом оборудовании промышленных объектов, на объектах добычи, переработки и хранения легковоспламеняющихся, горючих и взрывчатых веществ, на транспорте, в шахтах, подземных и горных выработках, в зданиях и сооружениях, на химически и радиационно опасных объектах.

213. Взрывы:

- взрывы в зданиях, на коммуникациях и технологическом оборудовании промышленных объектов, на объектах добычи, переработки и хранения легковоспламеняющихся, горючих и взрывчатых веществ, на транспорте, в шахтах, подземных и горных выработках, в зданиях и сооружениях, на химически и радиационно опасных объектах; обнаружение неразорвавшихся боеприпасов, утрата взрывчатых веществ и боеприпасов.

214. Аварии с выбросом опасных веществ:

- аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ (ХОВ);
- аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ (РАВ);
- аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ (БОВ).

215. Обрушение зданий, сооружений:

- обрушение элементов транспортных коммуникаций, производственных и непроизводственных зданий и сооружений.

216. Аварии на электроэнергетических системах:

- аварии на электростанциях, системах, сетях с долговременным перерывом электроснабжения основных потребителей.

217. Аварии на системах жизнеобеспечения и очистных сооружениях.

218. Гидродинамические аварии:

- прорывы плотин, дамб, шлюзов, перемычек и др..

219. Прочие техногенные ЧС.

220. Природные ЧС (всего, ед.):

- геофизические опасные явления (землетрясения, извержения вулканов);
- геологические опасные явления (оползни, сели, обвалы, осыпи, лавины, просадки и др.);
- метеорологические опасные явления (бури, ураганы, смерчи, шквалы, град, сильные дождь, снегопад, гололед, мороз, метель, жара, туман и др.);
- гидрологические опасные явления;
- природные пожары.

230. Биолого-социальные ЧС (всего, ед.):

- инфекционные заболевания людей и животных;
- поражение растений болезнями и вредителями.

231. Прочие ЧС (ед.):

- крупные террористические акты, военные ЧС и др.

240. Число пострадавших в результате ЧС (всего, чел.):

- пострадавший в ЧС – человек, пораженный либо понесший материальные убытки в результате ЧС;
- пораженный в ЧС – человек, погибший, раненый, травмированный или заболевший в результате ЧС;
- в числе пострадавших и пораженных в ЧС:

241. Число погибших (чел.).

250. Экономический ущерб (полный экономический ущерб, млн руб.):

$$с.250 = с.251 + с.252.$$

Полный экономический ущерб складывается из прямого и косвенного экономического ущерба.

Полный экономический ущерб включает все виды материальных потерь и затрат, связанных с вызванными ЧС повреждениями и разрушениями производственных и непроизводственных объектов, нарушением их функционирования.

Полный экономический ущерб включает как документально подтверждаемые составляющие ущерба (в первую очередь, это составляющие прямого экономического ущерба, определенные на основе отчетных данных), так и оценочные данные (в первую очередь, это составляющие косвенного ущерба, прогнозные оценки прямого ущерба).

Поэтому в целом полный экономический ущерб является оценочным показателем (оценкой).

251. Прямой экономический ущерб (всего, млн руб.):

$c.251 = c.300$.

Показатель ущерба, связанного с остановкой производства, раскрывается в разделе 3 Формы № 01-ЧС (предприятие).

252. Косвенный экономический ущерб (всего, млн руб.):

$c.252 = c.253 + c.254 + c.255$.

Показатель косвенного экономического ущерба (всего) является оценочным показателем, объединяющим следующие составляющие экономического ущерба:

253. Ущерб, связанный с остановкой производства (млн руб.):

$c.253 = c.400$.

Показатель ущерба, связанного с остановкой производства, раскрывается в разделе 4 Формы № 01-ЧС (предприятие).

254. Ущерб «третьим лицам», прочие элементы косвенного ущерба (млн руб.):

$c.254 = c.500$.

Показатель ущерба «третьим лицам» и прочих элементов косвенного ущерба раскрывается в разделе 5 Формы № 01-ЧС (предприятие).

255. Затраты, связанные с предупреждением и ликвидацией ЧС (млн руб.):

$c.255 = c.600$.

Показатель затрат, связанных с предупреждением и ликвидацией ЧС, раскрывается в разделе 6 Формы № 01-ЧС (предприятие).

Раздел 3. Показатели прямого экономического ущерба

Раздел 3 содержит все основные составляющие показателя прямого экономического ущерба. В основном это определенные в стоимостном измерении (в млн руб.) элементы материального ущерба, вызванного ЧС, отражающие уничтожение, порчу или иные формы выбытия из экономического оборота имущества и различных материальных ценностей.

Макроэкономический смысл прямого экономического ущерба – это ущерб, наносимый национальному богатству страны, составляющему экономический, в том числе производственный

потенциал, обеспечивающий социально-экономическое развитие Российской Федерации.

Для отчетных периодов составляющие прямого ущерба в большинстве случаев представляют собой данные непосредственного бухгалтерского учета, отражающего фактическое выбытие элементов материальных ресурсов (основных фондов, запасов, продукции и т.д.).

В силу этого показатели прямого экономического ущерба являются наиболее достоверными показателями экономического ущерба от ЧС.

Можно утверждать, что достаточной достоверностью отличаются и показатели, получаемые путем оценки специалистами ожидаемого прямого экономического ущерба текущего года, а также очередного года.

300. Прямой экономический ущерб (всего, млн руб.):

$c.300 = c.310 + c.340 + c.380$.

Прямой экономический ущерб (всего) включает следующие составляющие:

340. Прямой экономический ущерб в социальной сфере предприятия и на прилегающей к нему территории.

380. Прямой экономический ущерб другим производственным объектам, находящимся на территории предприятия и на прилегающей к нему территории.

310. Прямой экономический ущерб в производственной сфере предприятия (всего, млн руб.):

$c.310 = c.321 + c.331$.

320. Заголовок подраздела:

Составляющие прямого экономического ущерба в производственной сфере.

Показатель включает две основные составляющие экономического ущерба, определяемые на основании Формы № 11 Госкомстата России («Сведения о наличии и движении основных фондов (средств) и других нефинансовых активов») и других форм статистической отчетности:

321. Выбытие основных фондов вследствие ЧС (млн руб.), в том числе:

322. Выбытие зданий.

- 323. Выбытие сооружений.
- 324. Выбытие машин и оборудования.
- 325. Выбытие транспортных средств.
- 326. Выбытие прочих элементов основных фондов (всего).
- 327. Снижение стоимости основных фондов вследствие ЧС.
 $c.321 = c.322 + c.323 + c.324 + c.325 + c.326 + c.327$.

Выбытие основных фондов вследствие ЧС предполагает не только ликвидацию (списание ОФ), но и снижение их балансовой стоимости из-за различных повреждений и преждевременного износа в результате ЧС.

331. Выбытие других элементов активов предприятия вследствие ЧС (млн руб.), в том числе:

332. Выбытие запасов сырья, материалов и других аналогичных ценностей.

333. Выбытие материальных ценностей в сфере незавершенного производства.

334. Выбытие готовой продукции.

335. Выбытие прочих материальных ценностей.

336. Выбытие нематериальных активов:

$$c.331 = c.332 + c.333 + c.334 + c.335 + c.336$$

340. Прямой экономический ущерб в социальной сфере предприятия и на прилегающей к нему территории (всего, млн руб.):

$$c.340 = c.360 + c.370$$

360. Прямой экономический ущерб объектам жилищно-коммунального хозяйства (количество объектов/млн руб.), в том числе:

361. Ущерб жилому фонду (тыс. кв. м/млн руб.).

362. Ущерб фонду нежилых помещений (тыс. кв. м/млн руб.).

363. Ущерб объектам водоснабжения (км/млн руб.).

364. Ущерб объектам теплоснабжения (км/млн руб.).

365. Ущерб объектам газоснабжения (км/млн руб.).

366. Ущерб объектам электроснабжения (км/млн руб.).

367. Ущерб объектам канализации (км/млн руб.).

368. Ущерб прочим объектам жилищно-коммунальной сферы (млн руб.).

370. Прямой экономический ущерб объектам социальной инфраструктуры (количество объектов/млн руб.), в том числе:

371. Ущерб объектам здравоохранения (кол. объектов/млн руб.).

372. Ущерб объектам торговли и снабжения (кол. объектов/млн руб.).

373. Ущерб объектам образования и культуры (кол. объектов/млн руб.).

374. Ущерб прочим объектам социальной (социально-бытовой) инфраструктуры (кол. объектов/млн руб.).

380. Прямой экономический ущерб другим производственным объектам, находящимся на территории предприятия и на прилегающей к нему территории (всего, количество объектов/млн руб.).

Раздел 4. Показатели экономического ущерба, связанного с остановкой производства

Раздел 4 содержит показатели экономического ущерба, связанного с остановкой производственной деятельности предприятия (организации) вследствие ЧС, а в более общей постановке – с остановкой, приостановкой, снижением интенсивности любой экономически значимой функциональной деятельности предприятия (организации) в части производства продукции, проведения работ, оказания услуг как производственного, так и непроизводственного характера.

С макроэкономических позиций именно показатели, связанные с остановкой производства на предприятии (организации), оказывают основное влияние на важнейшие показатели социально-экономического развития Российской Федерации, включая объем промышленного производства в отрасли, объем промышленного производства по стране в целом, объемы конечного производства, объем ВВП и т.д.

В отличие от показателей прямого экономического ущерба, получаемых преимущественно на базе данных бухгалтерской отчетности, показатели ущерба, связанного с остановкой производства, являются преимущественно расчетными, получаемыми на основе планово-экономических и финансовых расчетов. Некоторые составляющие ущерба, например, показатель упущенной выгоды в связи с остановкой производства может быть получен лишь на уровне оценки.

400. Ущерб, связанный с остановкой производства (всего, млн руб.)

с. 400 = с.410 + с.430 + с.440.

401. Заголовок подраздела:

Составляющие ущерба, связанного с остановкой производства.

Экономический ущерб, связанный с остановкой производства (всего), включает следующие составляющие:

410. Сокращение объема промышленной продукции, работ и услуг промышленного характера вследствие ЧС (всего, млн руб.), в том числе:

- в текущем году (млн руб.);
- вследствие ЧС прошлых лет (млн руб.);

Сокращение объема продукции, работ и услуг в текущем году определяется на основе планов производства на текущий год.

Сокращение объема продукции, работ и услуг вследствие ЧС прошлых лет определяется на основе планов производства прошлых лет: а при отсутствии данных – методом оценки.

420. Заголовок подраздела:

Сокращение выпуска важнейших видов продукции в укрупненной номенклатуре

Для 5–6 наименований важнейших видов продукции – в соответствии с перечнем, представленным в разделе 1.

Для каждого вида продукции приводятся следующие показатели:

а) сокращение фактического выпуска, в стоимостном измерении (млн руб.);

б) сокращение фактического выпуска, в натуральном измерении (тыс.т. – для металлургической продукции), (для прошлых лет – отчетные данные, для текущего года – предполагаемое сокращение фактического выпуска – оценка, для следующего года – предполагаемое сокращение фактического выпуска вследствие прогнозируемых ЧС – прогноз);

в) сокращение максимально возможного выпуска – производственной мощности, в натуральном измерении (тыс.т – для металлургической продукции).

421.а–426.в. Сведения по сокращению вследствие ЧС выпуска важнейших видов продукции в укрупненной номенклатуре.

430. Прямые экономические потери, связанные с остановкой производства (млн руб.). Все виды прямых эксплуатационных потерь и выплат, связанных с простоем оборудования вследствие ЧС.

440. Сокращение прибыли – убытки предприятия в связи с остановкой производства, непосредственно связанные с ЧС (млн руб.). Отчетные данные или обоснованные оценки на основе планов производства и финансовых планов предприятия (организации) на соответствующий год.

450. Упущенная выгода в связи с остановкой производства (млн руб.).

Общая оценка упущенной экономической выгоды вследствие ЧС, включающая обоснованную оценку сокращения прибыли и/или убытков предприятия (организации), отражаемую в с.440.

Раздел 5. Показатели экономического ущерба «третьим лицам», прочие элементы косвенного ущерба

Раздел 5 содержит показатели экономического ущерба, который понесли другие юридические и физические лица (так называемые «третьи лица»), объекты экономики, природные и иные объекты, экономически связанные с отчитываемым предприятием, однако непосредственно не затронутые ЧС.

Среди этой группы показателей выделяются документально подтверждаемые показатели (например, показатели экономического ущерба, связанного с невыполнением предприятием своих договорных обязательств перед предприятиями-смежниками и потребителями продукции, показатели гражданской ответственности за вред, нанесенный другим лицам и объектам).

Остальные показатели определяются на уровне оценки наносимого ущерба.

500. Ущерб «третьим лицам», прочие элементы косвенного ущерба (всего, млн руб.):

$c.500 = c.510 + c.520 + c.530 + c.540 + c.550 + c.560,$

$c.500 = c.501 + \text{досчет (оценка)},$

в том числе:

501. Документально подтвержденный ущерб «третьим лицам» и прочие элементы косвенного ущерба (всего, млн руб.):

$c.501 = c.511 + c.521 + c.531 + c.541 + c.551.$

Ущерб «третьим лицам» (всего – с.500) определяется на основе документально подтверждаемых данных (с.501) с последующим досчетом величины ущерба на основе экспертных оценок.

510. Косвенный ущерб, наносимый предприятиям-смежникам и потребителям продукции (всего, млн руб.):

с.510 = с.511 + досчет (оценка),

в том числе:

511. Ущерб, связанный с невыполнением предприятием своих договорных обязательств перед предприятиями-смежниками и потребителями продукции; другие документально подтверждаемые составляющие ущерба предприятиям-смежникам и потребителям (млн руб.).

520. Косвенный ущерб, наносимый предприятиям, непосредственно не взаимодействующим с предприятием – объектом ЧС (млн руб.):

с.520 = с.521 + досчет (оценка),

в том числе:

521. Документально подтверждаемые составляющие ущерба по позиции с.520 (млн руб.).

530. Косвенный ущерб, наносимый социальной сфере (млн руб.):

с.530 = с.531 + досчет (оценка),

в том числе:

531. Документально подтверждаемые составляющие ущерба по позиции с.530 (млн руб.).

540. Экологический ущерб (по всем видам экологического ущерба, всего, млн руб.):

с.540 = с.541 + досчет(оценка),

в том числе:

541. Документально подтверждаемые составляющие экологического ущерба по с.540 (млн руб.).

Показатели по с.540 и с.541 определяются на основании имеющихся нормативных документов и методик определения экологического ущерба (в стоимостных показателях).

550. Другие элементы косвенного ущерба (всего, млн руб.):

с.550 = с.551 + досчет (оценка),

в том числе:

551. Документально подтверждаемые составляющие ущерба по позиции с.550 (млн руб.).

Показатели по с.550 и с.551 содержат не выделенную в Форме информацию, в том числе по «каскадным» эффектам от ЧС, ведущим к дополнительному экономическому ущербу.

Рекомендуется, по возможности, в примечании раскрыть содержание сведений по с.550 и с.551.

Раздел 6. Затраты, связанные с предупреждением и ликвидацией ЧС

Раздел 6 содержит показатели, отражающие затраты, связанные с предупреждением и ликвидацией ЧС.

По своему экономическому содержанию эти затраты могут рассматриваться как составляющая экономического ущерба от ЧС.

Как правило, это документируемые фактически осуществляемые затраты, относимые к специфическому разделу косвенного ущерба от ЧС.

Выделяются три группы затрат, связанных с предупреждением и ликвидацией ЧС:

- затраты, осуществляемые до наступления ЧС (в основном это затраты на осуществление превентивных мероприятий по предупреждению ЧС – с.610);
- затраты, осуществляемые в процессе ЧС (в основном это затраты на осуществление спасательных мероприятий, связанных с ликвидацией, локализацией ЧС – с.620);
- затраты, осуществляемые после ЧС (в основном это затраты на ликвидацию последствий ЧС, а также на полное или частичное возмещение ущерба от ЧС – с.630).

Все виды затрат представляются суммарно (всего) и в разрезе источников покрытия затрат (в том числе).

600. Затраты, связанные с предупреждением и ликвидацией ЧС (всего, млн руб.):

$$с.600 = с.610 + с.620 + с.630.$$

601. Заголовок подраздела:

Составляющие затрат, связанных с предупреждением и ликвидацией ЧС

610. Затраты на осуществление мероприятий по предупреждению ЧС (всего, млн руб.).

Специфика этих затрат в том, что реализуемые в текущем году мероприятия рассчитаны на то, что они дадут «отдачу» впоследствии. Указанные затраты носят инвестиционный характер и переносят свою стоимость на ЧС будущих периодов. Поэтому эти затраты, как правило, не связаны с ЧС, произошедшими в том же году.

620. Затраты на осуществление мероприятий по ликвидации (локализации) ЧС (всего, млн руб.).

В основном это текущие расходы по реализации спасательных работ в процессе ЧС.

630. Затраты на ликвидацию последствий ЧС и на возмещение ущерба (всего, млн руб.).

В основном это затраты по частичному возмещению ущерба от ранее произошедших ЧС, а не ЧС текущего периода.

На содержательном уровне затраты, связанные с предупреждением и ликвидацией ЧС, могут быть подразделены на следующие виды затрат:

- затраты на проведение поисковых работ в зонах ЧС;
- затраты на проведение аварийно-спасательных работ в зонах ЧС;
- затраты на проведение неотложных аварийно-восстановительных работ на объектах, пострадавших в результате ЧС;
- затраты на закупку, доставку и кратковременное хранение материальных ресурсов для первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения;
- затраты на развертывание и содержание временных пунктов проживания и питания для эвакуируемых пострадавших граждан в течение необходимого срока, но не более месяца;
- возмещение расходов, связанных с привлечением в установленном порядке сил и средств МЧС России, других федеральных органов исполнительной власти, а также организаций для проведения экстренных мероприятий по ликвидации ЧС;
- затраты на погашение государственных жилищных сертификатов, выдаваемых гражданам Российской Федерации, лишившимся жилья в результате ЧС (на общую сумму не более 25% средств резервного фонда);

- затраты на оказание единовременной материальной помощи пострадавшим гражданам;
- расходы на социальные выплаты лицам, пострадавшим в результате ЧС;
- другие виды текущих затрат (расходов) на предотвращение и ликвидацию последствий ЧС;
- капитальные вложения, направляемые на предотвращение и ликвидацию последствий ЧС.

Источники покрытия затрат

Затраты, связанные с предупреждением и ликвидацией ЧС, осуществляются за счет средств, получаемых из разных источников:

с.610 = с.611 + с.612 + с.613 + с.614 + с.615,

с.620 = с.621 + с.622 + с.623 + с.624 + с.625,

с.630 = с.631 + с.632 + с.633 + с.634 + с.635.

Источники:

611.621.631 – за счет средств предприятия (организации),

612.622.632 – за счет средств федерального бюджета,

613.623.633 – за счет средств бюджетов субъектов Российской Федерации,

614.624.634 – за счет средств местных бюджетов,

615.625.635 – за счет средств из других источников.

3. КЛАССИФИКАЦИЯ И УЧЕТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

В данных материалах рассматриваются только чрезвычайные ситуации мирного времени.

3.1 Укрупненная классификация чрезвычайных ситуаций

При анализе и прогнозировании экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций и оценке влияния фактора ЧС на показатели социально-экономического развития субъекта Российской Федерации рекомендуется использовать следующую укрупненную классификацию чрезвычайных ситуаций.

1. Техногенные ЧС

1.1 Транспортные аварии и катастрофы:

– аварии поездов, аварии речных и морских судов, авиакатастрофы, аварии транспорта на автодорогах, на мостах, железнодорожных переездах, в тоннелях, аварии на магистральных трубопроводах.

1.2 Пожары:

– пожары в зданиях, на коммуникациях и технологическом оборудовании промышленных объектов, на объектах добычи, переработки и хранения легковоспламеняющихся, горючих и взрывчатых веществ, на транспорте, в шахтах, подземных и горных выработках, в зданиях и сооружениях, на химически и радиационно опасных объектах.

1.3 Взрывы:

– взрывы в зданиях, на коммуникациях и технологическом оборудовании промышленных объектов, на объектах добычи, переработки и хранения легковоспламеняющихся, горючих и взрывчатых веществ, на транспорте, в шахтах, подземных и горных выработках, в зданиях и сооружениях, на химически и радиационно опасных объектах; обнаружение неразорвавшихся боеприпасов, утрата взрывчатых веществ и боеприпасов.

1.4 Аварии с выбросом опасных веществ:

– аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ (АХОВ);

– аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ (РВ);

– аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ (БОВ).

1.5 Обрушение зданий, сооружений:

– обрушение элементов транспортных коммуникаций, производственных и непроизводственных зданий и сооружений;

1.6 Аварии на электроэнергетических системах:

– аварии на электростанциях, системах, сетях с долговременным перерывом электроснабжения основных потребителей.

1.7 Аварии на системах жизнеобеспечения и очистных сооружениях.

1.8. Гидродинамические аварии:

– прорывы плотин, дамб, шлюзов, перемычек и др.

1.9 Прочие техногенные ЧС.

2. Природные ЧС.

2.1 Геофизические опасные явления:

– землетрясения, извержения вулканов.

2.2 Геологические опасные явления:

оползни, сели, обвалы, осыпи, лавины, просадки и др.

2.3 Метеорологические опасные явления:

– бури, ураганы, смерчи, шквалы, град, сильные дождь, снегопад, гололед, мороз, метель, жара, туман и др.

2.4 Гидрологические опасные явления.

2.5 Природные пожары.

2.6 Прочие природные ЧС.

3. Биолого-социальные ЧС.

3.1 Инфекционные заболевания людей и животных.

3.2 Поражение растений болезнями и вредителями.

3.3 Прочие биолого-социальные ЧС.

4. Прочие ЧС.

4.1. Крупные террористические акты.

4.2 Прочие ЧС иного характера.

3.2. Классификация чрезвычайных ситуаций по количеству пострадавших людей и материальному ущербу

В соответствии с «Положением о классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации 13 сентября 1996 г. № 1094 чрезвычайные ситуации классифицируются в зависимости от количества людей, пострадавших в этих ситуациях, людей, у которых оказались нарушены условия жизнедеятельности, размера материального ущерба, а также границы зон распространения поражающих факторов чрезвычайных ситуаций.

Чрезвычайные ситуации подразделяются на:

- локальные;
- местные;

- территориальные;
- региональные;
- федеральные;
- трансграничные.

К локальной относится чрезвычайная ситуация, в результате которой пострадало не более 10 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности не более 100 человек, либо материальный ущерб составляет не более 1 тыс. минимальных размеров оплаты труда на день возникновения чрезвычайной ситуации, и зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы территории объекта производственного или социального назначения.

К местной относится чрезвычайная ситуация, в результате которой пострадало свыше 10, но не более 50 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности свыше 100, но не более 300 человек, либо материальный ущерб составляет свыше 1 тыс., но не более 5 тыс. минимальных размеров оплаты труда на день возникновения чрезвычайной ситуации, и зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы территории населенного пункта, города, района.

К территориальной относится чрезвычайная ситуация, в результате которой пострадало свыше 50, но не более 500 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности свыше 300, но не более 500 человек, либо материальный ущерб составляет свыше 5 тыс., но не более 0,5 млн минимальных размеров оплаты труда на день возникновения чрезвычайной ситуации, и зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы субъекта Российской Федерации.

К региональной относится чрезвычайная ситуация, в результате которой пострадало свыше 50, но не более 500 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности свыше 500, но не более 1000 человек, либо материальный ущерб составляет свыше 0,5 млн, но не более 5 млн минимальных размеров оплаты труда на день возникновения чрезвычайной ситуации, и зона чрезвычайной ситуации охватывает территорию двух субъектов Российской Федерации.

К федеральной относится чрезвычайная ситуация, в результате которой пострадало свыше 500 чел., либо нарушены условия жизнедеятельности свыше 1000, но не более 1000 человек, либо материальный ущерб составляет свыше 5 млн минимальных размеров оплаты труда на день возникновения чрезвычайной ситуа-

ции, и зона чрезвычайной ситуации выходит за пределы более чем двух субъектов Российской Федерации.

К трансграничной относится чрезвычайная ситуация, поражающие факторы которой выходят за пределы Российской Федерации, либо чрезвычайная ситуация, которая произошла за рубежом и затрагивает территорию Российской Федерации.

3.3. Классификация чрезвычайных ситуаций по риску возникновения

Чрезвычайные ситуации, исходя из частоты их появления, классифицируются как массовые, редкие и уникальные.

Массовые ЧС характеризуются высокой частотой (вероятностью) возникновения (десятки-сотни и более ЧС) в течение отчетного периода (года) при их рассмотрении на федеральном уровне или на уровне субъекта федерации.

Для циклических ЧС может быть осуществлена групповая типизация ЧС, выявлены законы распределения вероятности возникновения ЧС, определена частота возникновения ЧС каждой группы в течение года.

Как правило, ущерб (в т.ч. экономический) от каждой ЧС, относимой к числу циклических, относительно невелик. Высокий интегральный ущерб от ЧС получается в результате большой частоты их возникновения.

Массовые ЧС должны быть объектами статистического мониторинга, осуществляемого на территориях субъектов Российской Федерации, в целях анализа и обобщения статистических данных и научного прогнозирования.

Редкие ЧС характеризуются относительно невысокой частотой (вероятностью) возникновения в течение отчетного периода (несколько ЧС в год).

Для редких ЧС может быть осуществлена групповая типизация, выявлены гипотетические законы распределения вероятности возникновения, а также оценена частота возникновения за достаточно длительный период времени (за десять и более лет).

Как правило, ущерб (в том числе экономический) от каждой ЧС, относимой к числу редких, может быть достаточно большим. Высокий интегральный ущерб от ЧС за достаточно продолжитель-

ный период времени достигается за счет сочетания частоты их возникновения и ущерба от каждой ЧС.

Редкие ЧС также должны быть объектами систематических статистических наблюдений.

Уникальные ЧС характеризуются исключительно низкой частотой (вероятностью) возникновения в течение отчетного периода (года).

Для уникальных ЧС вероятность их возникновения определяется теоретически. Фактический или прогнозируемый ущерб (в том числе экономический) от каждой уникальной ЧС, может быть очень большим, даже катастрофическим по своим масштабам.

Уникальные ЧС должны быть предметом специального комплексного анализа, осуществляемого с целью формирования исходных данных для создания моделей, позволяющих осуществлять их прогнозирование.

Дополнить классификацию ЧС по масштабам распространения и тяжести последствий двумя показателями:

- отношение ущерба от ЧС к общему объему ВВП страны;
- отношение числа пострадавших людей в ЧС к общей численности населения страны.

Эти показатели определяют способность экономики страны противостоять ущербу и ликвидировать последствия ЧС. Предполагается рассматривать ЧС как крупное национальное стихийное бедствие, крупную национальную аварию в масштабе страны, если ущерб от нее превысит 1% от годового ВВП, или численность пострадавшего населения – 1% от общей численности населения страны, или число погибших – более 100 человек.

Отметим, что корректная классификация ЧС имеет большое значение в связи с обеспечением механизма действия права, в частности, с созданием условий его эффективности, с осуществлением правореализации (изменением полномочий органов власти и управления), введением дополнительных мер ответственности за нарушение режима ЧС или невыполнение должностными лицами возложенных на них обязанностей и т.п.

4. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

4.1 Общие положения

В настоящее время в России имеются нормативные правовые основы составления прогнозов социально-экономических последствий ЧС¹.

Основной методической предпосылкой проведения прогнозирования социально-экономических последствий ЧС является минимизация упущенной выгоды в хозяйственном комплексе страны за счет реализации превентивных мер, снижающих риск ЧС, с учетом того, что на развитие отраслей и сфер экономики идет минимум бюджетных ассигнований. При этом обязательно увеличение внебюджетных расходов на создание резервных (страховых) фондов на предупреждение и ликвидацию ЧС.

Правительство Российской Федерации взяло на себя функции экономического регулятора расходных статей федерального бюджета с целью уменьшения ущерба отраслям и сферам экономики и территориям Российской Федерации от дестабилизации (нарушения) функционирования конкретных объектов экономики. Это важно и для повышения конкурентной способности на мировом рынке отраслей реального сектора экономики. Современные условия хозяйствования требуют максимального расширения фронта работ по оценке и прогнозированию социально-экономических последствий ЧС, дальнейшему совершенствованию методологии и методики разработки прогнозов. Чем выше уровень оценки и прогнозирования социально-экономических последствий ЧС, тем эффективнее планирование и управление этими процессами в обществе.

Анализ и прогноз социально-экономических последствий ЧС необходим для того, чтобы наметить мероприятия по государственному регулированию процесса развития социально-экономической системы обеспечения снижения риска и смягчения

¹ Законы Российской Федерации: от 23 июня 1995 года № 115-ФЗ «О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития Российской Федерации», от 21 декабря 1994 года № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного и характера», постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2003 года № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

последствий аварий и катастроф. А это значит, что оценка и прогнозирование являются частью процесса управления риском ЧС. Основные этапы управления, образующие «цепочку» взаимосвязанных процессов, представлены на рисунке 1.

Можно выделить следующие наиболее крупные задачи, для решения которых решающую роль играет оценка и прогнозирование социально-экономических последствий ЧС:

Задача возмещения ущерба от ЧС и страхования рисков, включающая следующие подзадачи: определение составляющих экономического ущерба от ЧС, подлежащих возмещению и/или страхованию; изыскание источников возмещения ущерба вследствие ЧС; определение размеров, условий и порядка возмещения ущерба.

Целью прогноза является прогнозирование объема ущерба, а также структурных сдвигов в хозяйстве регионов, наступающих в результате ЧС, и связанных с этим качественных изменений социально-экономической ситуации на региональном и федеральном (макроэкономическом) уровнях.

Анализ социально-экономических последствий чрезвычайных ситуаций требует обеспечения комплексного междисциплинарного подхода, требующего стыковки физических, технических, химических и медико-биологических представлений о наносимом ущербе со специфическими представлениями об экономическом ущербе, основанными на понятии выбытия ресурсов, сокращения производства и общественного потребления, падении темпов экономического роста, уменьшения обобщенных макроэкономических показателей.

Разрушение объектов экономики от прямого или косвенного воздействия поражающих факторов ЧС в экономическом плане характеризуется не столько размерами нанесенного физического ущерба, сколько сокращением его производственных возможностей – «выбытием производственных мощностей», потерей экономических ресурсов, важных для выполнения предприятием производственных и социальных функций.

О макроэкономических последствиях ЧС следует говорить, когда масштаб ущерба от них напрямую отражается на расходной части регионального или федерального бюджета.

**ТЕХНОЛОГИЯ ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

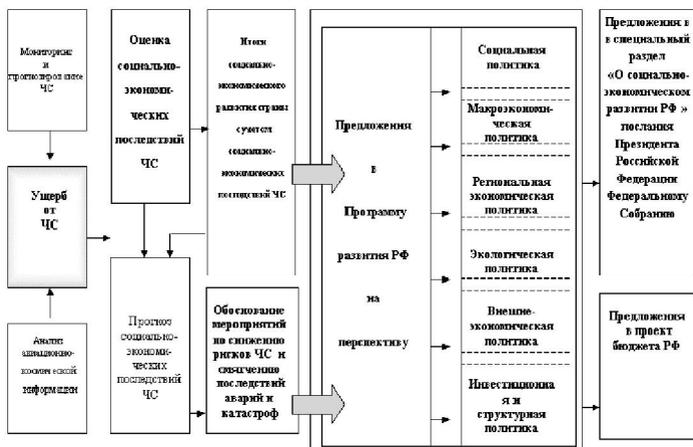


Рисунок 1 – Схема организации прогнозирования социально-экономических последствий ЧС

Возникновение ЧС, как правило, ведет к нарушению функционирования экономической системы страны и (или) ее крупной хозяйственной подсистемы (в том числе регионального уровня); к прямому уничтожению (выбытию) производственных и иных ресурсов или исключению их из хозяйственного оборота; к сокращению возможностей обеспечения конкретных общественных потребностей, в том числе к созданию прямых угроз жизнеобеспечению населения.

Хотя вследствие ЧС ущерб наносится непосредственно отдельным экономическим объектам, для экономической оценки является необходимым учет экономического взаимодействия этих объектов в рамках выполнения ими общественно важных производственных и социальных функций.

4.2 Макроэкономические последствия чрезвычайных ситуаций

Возникновение ЧС трансграничного, федерального, субъектового уровня ведет к макроэкономическим последствиям:

- нарушению функционирования экономической системы страны и (или) ее крупной хозяйственной подсистемы (в том числе регионального уровня);
- прямому уничтожению (выбытию) производственных и иных ресурсов или исключению их из хозяйственного оборота;
- сокращению возможностей обеспечения конкретных общественных потребностей, в том числе к созданию прямых угроз жизнеобеспечению населения.

Макроэкономический анализ социально-экономических последствий ЧС требует обеспечения комплексного междисциплинарного подхода, стыковки физических, технических, химических и медико-биологических представлений о наносимом ущербе, основанных на понятиях выбытия ресурсов, сокращения производства и общественного потребления, падения темпов экономического роста, уменьшения обобщенных макроэкономических показателей. Хотя вследствие ЧС ущерб наносится непосредственно отдельным экономическим объектам (предприятиям, организациям, населенным пунктам, отдельным гражданам), для экономической оценки необходим учет экономического взаимодействия разрушенных объектов в рамках выполнения ими общественно важных производственных и социальных функций.

Разрушение предприятий вследствие ЧС в экономическом плане характеризуется не столько размерами нанесенного физического ущерба, сколько сокращением его производственных возможностей – «выбытием производственных мощностей», потерей экономических ресурсов, важных для выполнения предприятием производственных и социальных функций. Ущерб от действия этого фактора во времени снижается экспоненциально в процессе замещения другими объектами выполняемых разрушенным объектом функций.

Макроэкономические последствия ЧС имеют место в случае, когда масштаб ущерба (десятки – сотни млн руб.) отражается на расходной части федерального бюджета. Если ущерб от ЧС исчисляется несколькими млн руб. и отражается лишь на бюджете субъекта федерации, говорят о макроэкономических последствиях регионального уровня.

Макроэкономический анализ последствий ЧС предполагает системный подход, основанный на учете как прямых, так и кос-

венных ее последствий, в том числе отдаленных. Макроэкономические последствия измеряются как через общепринятые общезкономические показатели типа валовой внутренней продукт, конечный продукт и его основные составляющие, объемы производства и потребления, производственные мощности, так и через частные показатели, такие как объемы душевого потребления, включая обеспечение продуктами питания и другими элементами жизнеобеспечения.

С точки зрения экономики все ЧС непосредственно связаны с материальными потерями и нарушением функционирования комплекса материального производства.

Содержательный анализ и количественные оценки социально-экономических последствий ЧС требуют рассмотрения материально-вещественных аспектов функционирования экономики страны (или ее региона). При этом стоимостные оценки (на основе денежных измерителей) носят вспомогательный характер и используются главным образом как средство построения обобщающих экономических показателей, в основе которых лежат базовые измерители, полученные преимущественно на основе натуральных показателей.

При макроэкономическом анализе социально-экономических последствий ЧС реализуется следующая схема рассуждений и решения соответствующих задач:

- определение характера, масштабов и структуры физических и иных последствий ЧС преимущественно на отдельных объектах, важных для осуществления хозяйственной и иной экономической деятельности;
- переход от определения физического ущерба на отдельных объектах к социально-экономической оценке, основанной на определении выбытия производственных мощностей и иных экономических ресурсов, включая сокращение трудовых ресурсов, уменьшение оборотных средств и запасов, нарушение транспортных связей и т.д.;
- построение обобщенных продуктовых, отраслевых, региональных социально-экономических оценок, учитывающих не только последствия ЧС на отдельных объектах, но и кооперационные межобъектные, межпродуктовые, межотраслевые и межрегиональные связи;

- построение макроэкономических оценок последствий ЧС, базирующихся на рассмотрении функционирования экономической системы страны в целом или ее отдельного региона (если решается задача регионального уровня).

Содержательная реализация подобного подхода, предполагающая не только качественный анализ проблемы, но и выработку количественных оценок и, наконец, обоснование соответствующих конкретных мероприятий по предотвращению ущерба от ЧС и по снижению тяжести его последствий, требует формирования соответствующего модельного аппарата (системы экономико-математических моделей).

4.3 Моделирование в прогнозировании социально-экономических последствий ЧС

В соответствии с предложенной выше схемой могут быть выделены модели следующих уровней: нижний уровень (на стыке задач 1 и 2) – модель экономического объекта; средний уровень (на стыке задач 2 и 3) – модель отрасли, отраслевого комплекса, регионального звена; верхний уровень (на стыке задач 3 и 4) – модель экономики страны или региона (масштаба экономического района страны).

В каждой из моделей предусмотрены не только блоки экономического функционирования в текущем режиме, но и блоки развития. В рамках рассматриваемой проблемы указанные блоки развития должны моделировать возможность предупреждения и ликвидации ЧС и создавать базу для количественного обоснования соответствующих мероприятий и для оценки необходимого объема привлекаемых для этих целей ресурсов (в том числе финансовых).

На нижнем уровне речь идет о блоке моделирования предупреждения и ликвидации ЧС на экономическом объекте с целью восстановления его производственных возможностей или способности выполнять возложенную на него социальную функцию.

На среднем уровне речь идет о блоке моделирования восстановления производственных возможностей отрасли (сфер) экономики или обеспечения первичного жизнеобеспечения населения на уровне регионального звена (города или иного поселения).

На верхнем уровне речь идет о блоке моделирования стабилизации экономики страны или ее региона после крупномасштабной ЧС, в том числе частичной компенсации населению, предприятиям и организациям ущерба², нанесенного в результате ЧС. Прогнозирование (предвидение) социально-экономических последствий ЧС связано с созданием некоторого образа, мысленной модели объекта прогнозирования, сценария.

Рассмотрим особенности прогнозирования оценки социально-экономических последствий ЧС. При решении этой проблемы нет возможности опираться на эксперимент (за исключением экспериментальных данных о физической стойкости отдельных технических элементов и материалов специальных учений). Исключена и экстраполяция данных статистических исследований, широко применяемая для прогнозирования экономических процессов, протекающих в условиях отсутствия ЧС. Указанные обстоятельства резко сужают набор методов, которые могут быть использованы при прогнозировании. По существу при прогнозировании социально-экономических последствий ЧС для экономики страны применимы лишь эвристические методы, основанные на суждениях специалистов – экспертов, и методы экономико-математического моделирования (точнее, органичное сочетание этих методов).

Будущее состояние экономики страны характеризуется исключительно высокой степенью неопределенности, начиная от центрального вопроса: удастся ли предотвратить ЧС или нет. По современным представлениям возможен различный характер протекания ЧС, широкий спектр вариантов ЧС в экономике. Эта неопределенность порождает у некоторых специалистов чувство пессимизма: неверие в возможность конкретно-содержательного моделирования процессов прогнозирования социально-экономических последствий ЧС для экономики, а, главное, в формирование на базе результатов моделирования выводов и рекомендаций, представляющих научную и практическую ценность. Однако проблема разрешима на основе вариантного подхода.

Построение достаточно представительного спектра вариантов и обобщение результатов модельных представлений для каждого

² Ущерб – наносимый хозяйству урон в результате негативных воздействий природного или антропогенного характера.

из них дает возможность получить достаточно целостное представление о функционировании экономики в условиях ЧС (заметим, что по существу вариантный подход лежит и в основе формирования перспективных прогнозов развития экономики России).

Другой источник неопределенности связан с неизученностью многих явлений, которые следует ожидать в условиях ЧС, а также с почти полным отсутствием отработанных количественных показателей – нормативной базы, соответствующей ЧС. Следует заметить, что эти трудности носят скорее временный, а не принципиальный характер и могут быть постепенно преодолены по мере развития исследований по проблеме.

Особенностью ЧС, особенно крупномасштабных, является то, что все они на этапе подготовки являются, к счастью, лишь мыслимыми, возможными. Поэтому вся работа по подготовке и обоснованию решений должна вестись преимущественно на информационном уровне с образами и моделями реальных процессов. Отсюда следует исключительная, определяющая роль математического моделирования в решении указанной проблемы.

Сложность прогнозирования экономических последствий ЧС связана с необходимостью комплексного анализа множества взаимосвязанных параметров, характеризующих социальное и экономическое развитие различных по своему потенциалу субъектов во временном интервале от 1 года до 15 лет. Успешное решение этой задачи в большой степени зависит от выбора рациональных методов ее осуществления. Основным методом прогнозирования экономических последствий ЧС определено вариантное экономико-математическое моделирование на основе использования современных компьютерных технологий и использования ГИС-технологий.

Прогнозирование социально-экономических последствий ЧС проводится в масштабах региона (субъекта Российской Федерации, муниципального образования), который представляет собой сложную социально-экономическую геосистему, развитие которой в современных экономических условиях характеризуется стохастичностью и в определенном смысле – непредсказуемостью. Поэтому наиболее приемлемым из существующих методов моделирования сложных систем является метод имитационного

моделирования, при котором представляются паутинообразными функциональными связями различные сценарии ЧС и поведения сложной системы при выборе определенных управляющих воздействий со стороны администрации региона, направленной на смягчение социально-экономических последствий ЧС.

Этот комплекс включает следующие основные блоки: базу данных, которая предназначена для хранения и обработки как отчетной, так и прогнозной информации, что позволяет легко ориентироваться в многообразии хранимой информации, логически связывать между собой самые различные показатели, формировать запросы требуемой конфигурации, как в территориальном разрезе, так и разрезе отраслей и сфер экономики. Инструментальные средства позволяют генерировать выходные таблицы задаваемой формы, а интегрированный модуль деловой графики обеспечивает отображение данных в виде графиков, диаграмм и картограмм различных модификаций.

Блок «Анализ и прогноз» предназначен для решения прикладных задач прогнозирования и включает сложные многосвязные «цепочки» локальных моделей, основывающихся на различных математических методах анализа и прогнозирования. В практике регионального прогнозирования использовалась, главным образом, статистическая модель. Она предназначена для расчета ряда макроэкономических показателей (общего объема инвестиций в смягчение экономических последствий ЧС за счет всех источников финансирования, розничного товарооборота продукции, производимой на потенциально опасных объектах экономики, объема промышленной продукции, выпускаемой потенциально опасными объектами, всего и по отраслям, и др.) и использует трендовый метод прогнозирования и балансировку с параметрами макроэкономического прогноза. При моделировании на основе отчетных данных за 1997–2004 гг. рассчитываются прогнозные значения показателей на перспективу, затем полученные ряды корректируются и взаимосвязываются с макроэкономическим прогнозом.

Однако статистическая модель обладает существенными ограничениями. Во-первых, она способна рассчитывать лишь ограниченный набор макроэкономических показателей, на основе которых сложно проводить анализ влияния социально-экономических последствий ЧС на территориальное развитие. Во-вторых, данная

модель не предусматривает функциональную взаимосвязь рассчитываемых параметров, что может серьезно отражаться на точности прогнозов.

В настоящее время предлагается имитационная модель, блок-схема которой представлена на рисунке 2.

Имитационная модель включает «Блок сценарных условий», четыре основных блока расчета прогнозных параметров: «Производство» (рисунок 5), «Население» (рисунок 4), «Занятость» (рисунок 3), «Финансы» (рисунок 6), «Блок комплексной оценки экономических последствий ЧС на развитие регионов», предназначенный для диагностики социально-экономического состояния региона после ЧС.

Все блоки модели функционально связаны. Информация для расчетов автоматически поступает из базы данных, результаты расчетов объединяются в блоке выходных параметров и представляются в заданном формате. Результаты вариантных расчетов количественных изменений параметров социального и экономического развития регионов при помощи имитационной модели являются основой для последующей экспертной аналитической оценки специалистами качественных изменений в региональном развитии на прогнозируемый период.

В качестве управляющих параметров, задаваемых в зависимости от варианта сценарных условий экономических последствий ЧС, выбраны следующие:

Управляющие параметры государственной экономической политики в области предупреждения ЧС на уровне Российской Федерации: доля в ВВП налоговых отчислений в консолидированный бюджет на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций; доля отчислений от страховой премии страховыми компаниями в резерв предупредительных мероприятий; доля снижения налога на прибыль в валовой прибыли при проведении мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций; доля снижения налогов с населения в доходах населения при пожертвовании пострадавшим от чрезвычайных ситуаций; учетная ставка Центробанка России при инвестировании в мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций; уровень процентной ставки по кредитам; норма амортизации; инвестиции из федерального бюджета в разрезе регионов на предупреждение чрезвычайных ситуаций;

общий объем ВВП по Российской Федерации; структура ВВП по Российской Федерации (в разрезе продукции и услуг, производимых опасными объектами экономики); дефлятор ВВП (с учетом рисков аварий и катастроф); индекс оптовых цен промышленности на продукцию, производимую на потенциально опасных объектах экономики; индекс сметных цен строительства объектов для защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций; индекс потребительских цен на продукцию, производимую на потенциально опасных объектах экономики; дефляторы роста цен.

Задаваемые субъектами Российской Федерации управляющие параметры региональной экономической политики в области предупреждения ЧС: инвестиции из бюджетов субъектов РФ в предупреждение и смягчение последствий ЧС; объем создаваемого в бюджете региона резервного фонда для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций; расходы внебюджетных фондов на предупреждение ЧС.

Рассчитываемые в данной модели параметры социально-экономического развития регионов на прогнозируемый период приведены по следующим блокам:

«Производство»: валовой региональный продукт, объем произведенной продукции промышленности, всего и в отраслевом разрезе, на потенциально опасных объектах экономики; валовая продукция сельского хозяйства, использующая продукцию, производимую потенциально опасными объектами; объем подрядных работ строительства; основные производственные фонды в разрезе отраслей промышленности и производственной сферы.

«Занятость»: экономически активное население; численность занятых в экономике, всего, в том числе в производственной сфере, непроизводственной сфере, уровень безработицы.

«Население»: доходы населения, всего; доходы населения от оплаты труда; социальные выплаты населению; расходы населения, всего; расходы населения на покупку товаров; расходы населения на оплату услуг; обязательные платежи и добровольные взносы; прочие расходы населения; розничный товарооборот; объем платных услуг.

«Финансы»: балансовая прибыль; амортизационные отчисления; доходы консолидированного бюджета; доходы внебюджетных фондов; инвестиции федерального бюджета; инвестиции из средств предприятий; иностранные инвестиции; прочие инвестиции.



Рисунок 2 – Укрупненная схема формирования прогнозов социально-экономического развития регионов с использованием комплексной имитационной модели учитывающий возможный ущерб от ЧС



Рисунок 3 – Занятость населения при рассмотрении сценария ЧС



Рисунок 4 – Население

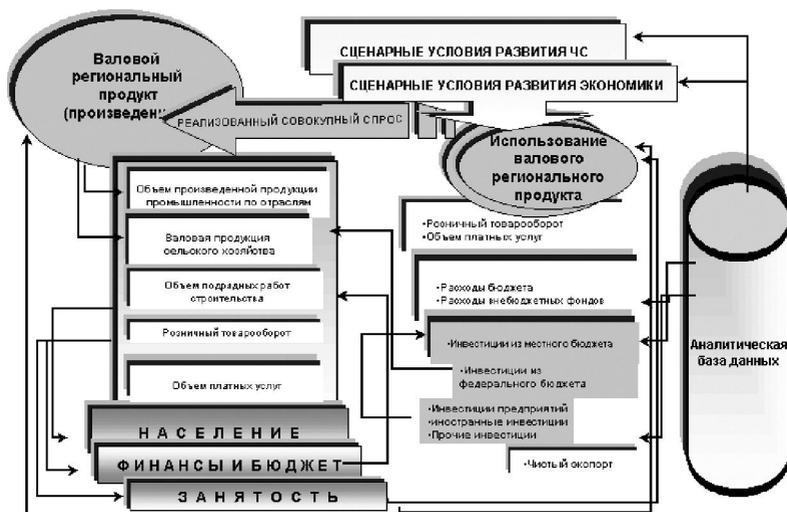


Рисунок 5 – Производство (продукции, работ, услуг)

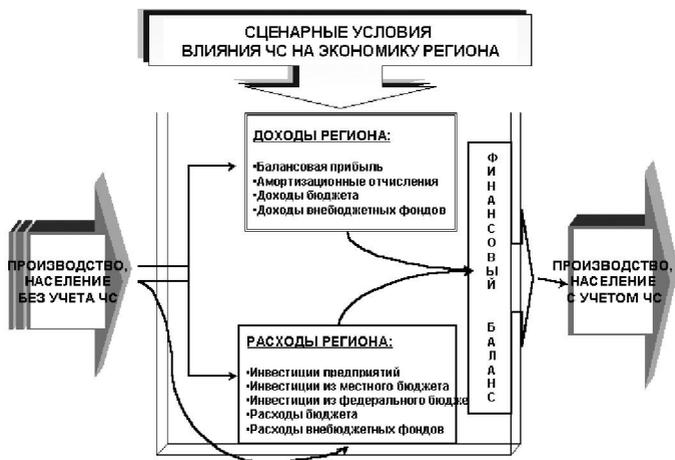


Рисунок 6 – Финансы и бюджет

4.4 Методы расчета прогнозируемых показателей экономических последствий ЧС

Основу предлагаемого метода анализа и прогнозирования уровня изменения валового регионального продукта от социально-экономических последствий ЧС составляет уравнение, характеризующее взаимосвязь между его производством и использованием.

Источниками формирования ресурсов валового регионального продукта (ВРП), предназначенного для распределения и конечного использования в регионе, являются внутреннее производство и внешнеторговая деятельность. В каждый период времени ресурсы ВРП увеличиваются на величину его производства, ввоза из других регионов и чистого экспорта.

Направлениями конечного использования валового регионального продукта являются: розничный товароборот; объем платных услуг; расходы бюджета, за исключением трансфертов и инвестиций; расходы целевых и внебюджетных фондов, за исключением трансфертов и инвестиций; инвестиции; чистый экспорт (сальдо между экспортом и импортом).

Валовой региональный продукт по видам конечного использования (реализованный совокупный спрос):

$$Y_t = RTO_t + QP_t^{sv} + R_BUD_t + R_VNF_t + I_t + NX_t,$$

где Y_t – реализованный совокупный спрос в сопоставимых ценах, в периоде t ;

RTO_t – розничный товароборот в сопоставимых ценах в периоде t , из блока «Производство»;

QP_t^{sv} – объем платных услуг в сопоставимых ценах в периоде t , из блока «Производство»;

R_BUD_t – расходы бюджета, не включая расходы на трансферты и инвестиции в сопоставимых ценах в периоде t , из прогнозов регионов (сценарные параметры);

R_VNF_t – расходы государственных целевых и внебюджетных фондов, не включая расходы на трансферты и инвестиции в сопоставимых ценах в периоде t , из прогнозов регионов, (сценарные параметры);

I_t – инвестиции со стороны государства, предприятий и населения в сопоставимых ценах в периоде t , из блока «Финансы»;

NX_t – чистый экспорт в сопоставимых ценах в периоде t , из блока «Производство».

При моделировании процессов влияния социально-экономических последствий ЧС на производство предлагается следующая схема: снижение или увеличение совокупного спроса в предыдущем периоде вызывает прирост выпуска. Таким образом, можно записать следующую зависимость валового выпуска от изменения реализованного совокупного спроса, наличия или выбытия (вследствие ЧС) основных производственных фондов и выбытия (вследствие ЧС) экономически активного населения:

$$VRP_t = \left\{ \min \left\{ A \cdot F_t^\alpha \cdot D_t^\beta, VRP_{t-1} \cdot \frac{Y_{t-1}}{Y_{t-2}} \cdot K_{VRP}^Y \right\} \right\},$$

где VRP_t – валовой региональный продукт произведенный (выпуск), в сопоставимых ценах, в периоде t ;

Y_t – реализованный совокупный спрос, в сопоставимых ценах, в периоде t ;

F_t – стоимость основных производственных фондов в хозяйственном комплексе региона, в периоде t ;

D_t – экономически активное население;

K_{VRP}^Y – измеряет влияние изменения реализованного совокупного спроса, предыдущего периода на изменение выпуска, оценивается методом регрессионного анализа.

Перечисленные выше направления использования ресурсов ВРП являются в то же время основными факторами, воздействующими на процесс его формирования со стороны конечного спроса. Это дает возможность прогнозировать величину и динамику произведенного ВРП, исходя из предварительно разработанных прогнозов влияния социально-экономического ущерба от ЧС на важнейшие структурообразующие элементы его конечного использования.

Исходным пунктом решения данной задачи является прогноз компонентов конечного спроса в случае возникновения ЧС.

Розничный товарооборот зависит от расходов населения на покупку товаров:

$$RTO_t = RTO_{t-1} \cdot \frac{RPPL_t^{good}}{RPPL_{t-1}^{good}} \cdot K_{good}^{RTO},$$

где RTO_t – розничный товарооборот, в сопоставимых ценах;

$RPPL_t^{good}$ – расходы населения на покупку товаров, в сопоставимых ценах;

K_{good}^{RTO} – оценивает влияние на розничный товарооборот изменения расходов населения на покупку товаров (в условиях ЧС).

Объем платных услуг зависит от расходов населения на оплату услуг:

$$QP_t^{srv} = QP_{t-1}^{srv} \cdot \frac{RPPL_t^{srv}}{RPPL_{t-1}^{srv}} \cdot K_{srv}^{RTO},$$

где QP_t^{srv} – объем платных услуг, в сопоставимых ценах;

$RPPL_t^{srv}$ – расходы населения на оплату услуг в сопоставимых ценах;

K_{god}^{RTO} – оценивает влияние на объем платных услуг расходов населения на оплату услуг.

Расходы бюджета на смягчение социально-экономических последствий ЧС и расходы внебюджетных фондов на смягчение экономических последствий ЧС являются прогнозируемыми управляющими параметрами регионов (сценарные параметры), информация по этим элементам конечного спроса берется из аналитической базы данных.

Инвестиции в экономику региона на предупреждение и смягчение социально-экономических последствий ЧС могут быть за счет средств субъектов РФ, средств федерального бюджета, за счет собственных средств предприятий, средств иностранных инвесторов и других источников. Инвестиции из местного бюджета являются прогнозируемым управляющим параметром регионов, инвестиции федерального бюджета являются управляющим параметром государственной экономической политики в области предупреждения и ликвидации ЧС.

Инвестиции в экономику региона на предупреждение и смягчение последствий ЧС:

$$I_t = I_t^m + I_t^f + I_t^{sf} + I_t^{ss} + I_t^{in} + I_t^{pr},$$

где I_t – инвестиции в предупреждение и смягчение социально-экономических последствий ЧС, в сопоставимых ценах, в периоде t;

I_t^m – инвестиции из местного бюджета в предупреждение и смягчение социально-экономических последствий ЧС, в сопоставимых ценах, в периоде t;

I_t^f – инвестиции из федерального бюджета в предупреждение и смягчение социально-экономических последствий ЧС, в сопоставимых ценах, в периоде t ;

I_t^{sf} – инвестиции по федеральной целевой программе (инвестиционной программе) в предупреждение и смягчение экономических последствий ЧС, в сопоставимых ценах, в периоде t ;

I_t^{ss} – инвестиции за счет собственных средств предприятий, включая привлеченные, в предупреждение и смягчение социально-экономических последствий ЧС, в сопоставимых ценах, в периоде t ;

I_t^{in} – иностранные инвестиции в предупреждение и смягчение социально-экономических последствий ЧС (скорее всего трансграничного характера), в сопоставимых ценах, в периоде t ;

I_t^{pr} – прочие инвестиции в предупреждение и смягчение социально-экономических последствий ЧС, в сопоставимых ценах, в периоде t .

Инвестиции в смягчение или предупреждение социально-экономических последствий ЧС для региона, в сопоставимых ценах, % :

$$T_{-}I_t = \frac{I_t}{I_{t-1}},$$

где $T_{-}I_t$ – инвестиции в сопоставимых ценах, в периоде t , %;

I_t – инвестиции, в сопоставимых ценах, в периоде t .

Инвестиции за счет собственных средств предприятий в предупреждение и смягчение социально-экономических последствий ЧС зависят от валового выпуска (за вычетом отчислений в бюджет, внебюджетные фонды) и от уровня учетной ставки рефинансирования:

$$I_t^{ss} = I_{t-1}^{ss} \cdot \left(\frac{RVRP_t}{RVRP_{t-1}} \cdot A_1^{iss} + \frac{I_{-}KRR_t}{I_{-}KRR_{t-1}} \cdot A_2^{iss} \right),$$

где I_t^{ss} – инвестиции за счет собственных средств предприятий в предупреждение и смягчение социально-экономических последствий ЧС, в сопоставимых ценах, в периоде t ;

$RVRP_t$ – располагаемые доходы предприятий, ВВП за минусом отчислений в предупреждение и смягчение социально-экономических последствий ЧС в бюджет и внебюджетные фонды, в сопоставимых ценах;

I_KRR_t – реальный уровень ставки рефинансирования, скорректированной на дефлятор ВВП, в периоде t ;

A_1^{iss} – измеряет влияние располагаемых доходов предприятий на объем инвестиций в предупреждение и смягчение социально-экономических последствий ЧС за счет собственных средств предприятий, в периоде t , оценивается по ретроспективе;

A_2^{iss} – измеряет влияние уровня учетной ставки рефинансирования на объем инвестиций в предупреждение и смягчение социально-экономических последствий ЧС за счет собственных средств предприятий, в периоде t .

Прочие инвестиции зависят от валового выпуска за минусом отчислений в бюджет, внебюджетные фонды и уровня учетной ставки рефинансирования:

$$I_t^{pr} = I_{t-1}^{pr} \cdot \left(\frac{RVRP_t}{RVRP_{t-1}} \cdot A_1^{ipr} + \frac{I_KRR_t}{I_KRR_{t-1}} \cdot A_2^{ipr} \right),$$

где I_t^{pr} – прочие инвестиции в предупреждение и смягчение социально-экономических последствий ЧС в сопоставимых ценах, в периоде t ;

$RVRP_t$ – располагаемые доходы предприятий, ВВП за минусом отчислений в бюджет и внебюджетные фонды, в сопоставимых ценах;

I_KRR_t – реальный уровень ставки рефинансирования, скорректированной на дефлятор ВВП, в периоде t ;

A_1^{ipr} – измеряет влияние располагаемых доходов предприятий на объем прочих инвестиций за счет собственных средств предприятий, в периоде t ;

A_2^{ipr} – измеряет влияние уровня учетной ставки рефинансирования на объем прочих инвестиций, в периоде t .

Основные производственные фонды региона:

$$F_t = F_{t-1} (1 - N_{WB}) + V_t,$$

где F_t – основные производственные фонды, в периоде t (рассчитываются на основе принятого сценария развития ЧС);

V_t – ввод в действие основных производственных фондов за счет строительства новых, в периоде t (рассчитывается на основе принятого сценария развития ЧС);

N_{WB} – норматив выбытия (рассчитывается с учетом сценария развития ЧС).

Ввод в действие основных производственных фондов:

$$V_t = \sum_{k=1}^n A_k I_{tk},$$

где V_t – ввод в действие основных производственных фондов, в периоде t ;

I_{tk} – инвестиции в хозяйственный комплекс региона, в периоде $t-k$,

A_k – доля освоенных капитальных вложений, направляемых на строительство основных производственных фондов i -ой отрасли промышленности, в периоде t (параметр определяется экспертно или в результате идентификации статистической функции с учетом сценария развития ЧС);

n – глубина запаздывания (задается экспертно, либо в результате поиска статистических параметров A_k).

Располагаемые доходы региона представляют собой валовый доход хозяйствующих субъектов за вычетом отчислений в бюджет и внебюджетные фонды:

$$RVRP_t = VRP_t - D_{BUD_t} - D_{VNF_t},$$

где VRP_t – валовый региональный продукт, произведенный в сопоставимых ценах, в периоде t ;

D_BUD_t – налоговые отчисления в бюджет, в периоде t ;

D_VNF_t – средства для образования государственных целевых и внебюджетных фондов, в периоде t .

Объем произведенной продукции промышленности зависит от изменения валового выпуска (предполагается, что с ростом хозяйственной активности возрастет спрос и на продукцию промышленности) с учетом доли реализации промышленной продукции внутри региона и за пределами региона:

$$QP_t = QP_{t-1} \cdot \left(\frac{\alpha \cdot VRP_t + (1 - \alpha) \cdot VRP_RF_t}{\alpha \cdot VRP_{t-1} + (1 - \alpha) \cdot VRP_RF_{t-1}} \right) \cdot K_{VRP}^{QP},$$

где QP_t – объем произведенной продукции промышленности, в сопоставимых ценах;

VRP_t – валовый региональный продукт, произведенный, в сопоставимых ценах, в периоде t (с учетом принятого сценария развития ЧС);

VRP_RF_t – валовой региональный продукт, произведенный по Российской Федерации в сопоставимых ценах, в периоде t ;

K^{QP} – измеряет влияние изменения валового регионального продукта региона и валового регионального продукта по Российской Федерации на изменение объема произведенной продукции промышленности с учетом доли продукции, реализуемой внутри региона и за ее пределами;

α – доля промышленной продукции, реализуемой внутри региона, сценарный параметр.

Валовая продукция сельского хозяйства, в сопоставимых ценах, %, зависит от изменения валового выпуска и объема инвестиций в сельское хозяйство:

$$T_QP_t^{sh} = T_VRP_t \cdot T_I_t^{sh} \cdot K^{sh},$$

где $T_QP_t^{sh}$ – валовая продукция сельского хозяйства, в сопоставимых ценах, в % к предыдущему периоду;

T_VRP_t – валовый региональный продукт произведенный, в сопоставимых ценах, %;

$T_I_t^{sh}$ – инвестиции в сельское хозяйство в сопоставимых ценах, %;

K^{sh} – измеряет влияние изменения валового регионального продукта и объема инвестиций на изменение валовой продукции сельского хозяйства.

Занятость населения

В блоке «Занятость населения» рассчитываются показатели рынка труда: экономически активное население, в периоде t , тыс. чел.; средняя заработная плата в хозяйственном комплексе региона, в сопоставимых ценах, в периоде t , тыс. руб.; численность занятых в хозяйственном комплексе региона, в периоде t , тыс. чел.; фонд оплаты труда в хозяйственном комплексе региона, в сопоставимых и действующих ценах, в периоде t , млн руб.; численность безработных, тыс. чел.; уровень безработицы, в % к экономически активному населению. Расчеты производятся в соответствии со следующими формулами.

Экономически активное население (предложение занятых) составляет определенную долю от численности населения:

$$LD_t = d_t^{ld} \cdot PPL_t,$$

где LD_t – экономически активное население, в периоде t (рассчитывается на основе принятого сценария развития ЧС);

PPL_t – численность населения, в периоде t (рассчитывается на основе принятого сценария развития ЧС);

d^{LD} – доля экономически активного населения в численности населения (рассчитывается на основе принятого сценария развития ЧС).

Численность занятых зависит от хозяйственной активности региона:

$$L_t = L_{t-1} \cdot T_VRP_t \cdot K_{VRP}^L,$$

где L_t – численность занятых в хозяйственном комплексе региона в периоде t (рассчитывается на основе принятого сценария развития ЧС);

T_VRP_t – валовый региональный продукт, произведенный, в сопоставимых ценах, в периоде t , % (рассчитывается на основе принятого сценария развития ЧС);

K_{VRP}^L – оценивает влияние изменения валового регионального продукта на численность занятых в хозяйственном комплексе региона (рассчитывается на основе принятого сценария развития ЧС).

Численность безработных определяется как разность между численностью экономически активного населения и численностью занятого населения:

$$N_t = LD_t - L_t,$$

где N_t – численность безработных (рассчитывается на основе принятого сценария развития ЧС);

LD_t – экономически активное население, в периоде t (рассчитывается на основе принятого сценария развития ЧС);

L_t – численность занятых в хозяйственном комплексе региона, в периоде t (рассчитывается на основе принятого сценария развития ЧС).

Уровень безработицы – это отношение численности безработных к экономически активному населению:

$$UN_t = \frac{N_t}{LD_t},$$

где UN_t – уровень безработицы, в периоде t (рассчитывается на основе принятого сценария развития ЧС),

N_t – численность безработных (рассчитывается на основе принятого сценария ЧС),

LD_t – экономически активное население, в периоде t (рассчитывается на основе принятого сценария развития ЧС).

Финансы

Валовая прибыль определяется по формуле:

$$PR_t = R_PR_t \cdot VRP_t,$$

где PR_t – валовая прибыль, в сопоставимых ценах, в периоде t;

R_PR_t – доля валовой прибыли в валовом региональном продукте;

VRP_t – валовый региональный продукт, произведенный, в сопоставимых ценах, в периоде t.

Доля валовой прибыли в валовом региональном продукте рассчитывается следующим образом:

$$R_PR_t = R_PR_{t-1} \cdot (1 - h \cdot \Delta st_t^{pp} - k \cdot \Delta i_t),$$

где R_PR_t – доля валовой прибыли в валовом региональном продукте;

Δst_t^{pp} – изменение доли налогов с предприятий в валовом региональном продукте, в периоде t (рассчитывается на основе принятого сценария развития ЧС);

Δi_t – изменение уровня процентной ставки, в периоде t (рассчитывается на основе принятого сценария развития ЧС);

h – оценивает влияние изменения налогового бремени на изменение доли валовой прибыли в ВРП;

k – оценивает влияние изменения уровня процентной ставки на изменение доли валовой прибыли в ВРП.

Амортизационные отчисления рассчитываем по формуле:

$$AM_t = F_t \cdot N_t^{am},$$

где AM_t – амортизационные отчисления, в периоде t;

F_t – основные производственные фонды, в периоде t (рассчитываются на основе принятого сценария развития ЧС);

N_t^{am} – норма амортизационных отчислений, в периоде t (рассчитывается на основе принятого сценария развития ЧС).

Доходы бюджета:

$$D_BUD_t = VRP_t \cdot st_t^{bud},$$

где D_BUD_t – налоговые отчисления в бюджет, в периоде t;

VRP_t – валовый региональный продукт, произведенный в сопоставимых ценах, в периоде t (рассчитывается на основе принятого сценария развития ЧС);

st_t^{bud} – доля налоговых отчислений в бюджет с населения и хозяйствующих субъектов в валовом региональном продукте, в периоде t (рассчитывается на основе принятого сценария развития ЧС).

Отчисления в федеральный бюджет:

$$D_INFED_t = (D_BUD_t + D_VNF_t) \bullet st_t^{fed},$$

где D_INFED_t – отчисления в федеральный бюджет, в периоде t ;

D_VNF_t – средства для образования государственных целевых и внебюджетных фондов, в периоде t ;

D_BUD_t – налоговые отчисления в бюджет, в периоде t (рассчитываются на основе принятого сценария развития ЧС);

st_t^{fed} – доля отчислений в федеральный бюджет, в периоде t (рассчитывается на основе принятого сценария развития ЧС).

Доля налогов с предприятий и населения в ВРП:

$$st_t = \left\{ \left[\frac{D_BUD_t + D_VNF_t}{VRP_t} \right] \right\},$$

где st_t – доля налогов в бюджет и отчислений в целевые и внебюджетные фонды с населения и хозяйствующих субъектов в валовом региональном продукте, в периоде t (рассчитывается на основе принятого сценария развития ЧС);

R_BUD_t – расходы бюджета, не включая расходы на трансферты и инвестиции, в сопоставимых ценах, в периоде t , из прогнозов регионов (рассчитывается на основе принятого сценария развития ЧС);

R_VNF_t – расходы государственных целевых и внебюджетных фондов, не включая расходы на трансферты и инвестиции, в сопоставимых ценах в периоде t , из прогнозов регионов (рассчитывается на основе принятого сценария развития ЧС);

VRP_t – валовый региональный продукт, произведенный (выпуск), в сопоставимых ценах в периоде t (рассчитывается на основе принятого сценария развития ЧС).

4.5 Комплексная оценка уровня социально-экономического развития региона на перспективу с учетом оценки и прогнозирования социально-экономических последствий чрезвычайных ситуаций

Анализ рассчитываемых параметров позволяет делать оценку степени воздействия проводимой государственной экономической политики в области предупреждения чрезвычайных ситуаций на развитие каждого субъекта Российской Федерации и осуществлять разработку обоснованных рекомендаций по ее корректировке.

Комплексная оценка проводится на основе сопоставления выбранных индикативных показателей³ социального и экономического состояния региона со среднероссийским уровнем, приведения всех значений показателей в баллах к сводной комплексной оценке и последующего анализа изменений значений этих показателей в прогнозируемом периоде для определенных регионов. Индикативные показатели, используемые в блоке комплексной оценки, следующие: индекс физического объема промышленного производства; доля региона в общем объеме инвестиций; финансовая обеспеченность региона – доходы региона на душу населения; доля занятых в малом бизнесе от общей численности занятых; индекс развития коммуникаций (плотность автодорог и телефонных коммуникаций); уровень безработных (в % к экономически активному населению); доля населения с доходами ниже прожиточного уровня; розничный товарооборот на душу населения; обеспеченность жильем; экологическая ситуация (доля выбросов в атмосферу и воду).

4.6 Основные показатели

Показатели экономического ущерба рассчитываются для каждой ЧС.

Для проведения сравнительного анализа с учетом данных государственной статистики показатели целесообразно определять по отраслям.

³ Индикатор – указатель хода процесса или состояния объектов наблюдения в виде качественных или количественных характеристик. Индикативный анализ – сопоставительное рассмотрение характеристик процесса хозяйственной деятельности с целью прогнозирования тенденций ее изменения.

Для техногенных ЧС и аварий показатели определяются для объектов (предприятий):

- промышленности и строительства, к которым относятся промышленные объекты, связанные с использованием, производством, хранением, транспортировкой по трубопроводам взрывопожароопасных, пожароопасных, взрывчатых, вредных радиационных веществ, эксплуатацией шлакоотстойников, шлакоаккумуляторов;
- энергетики, включающих гидроэлектростанции, теплоэлектростанции, атомные электростанции, гидротехнические сооружения;
- коммунального хозяйства, только для объектов водоснабжения и канализации, котельных, систем теплоснабжения;
- транспорта, связанных с перевозкой опасных грузов автомобильным, железнодорожным, водным, авиационным транспортом.

Обобщающим экономическим показателем потерь от ЧС является ущерб от ЧС, который представляет собой сумму следующих элементов:

- стоимость потерянных основных фондов вследствие ЧС (Z_1);
- стоимость утраченных материальных ресурсов различных видов (запасов сырья, готовой продукции и т.д.) вследствие ЧС (Z_2);
- потерянный объем производства в результате ЧС, представляющий собой разницу между плановыми показателями объема выпуска продукции и фактическими; затраты на проведение поисковых работ в зонах ЧС (Z_3);
- затраты на проведение аварийно-спасательных работ в зонах ЧС (Z_4);
- затраты на проведение неотложных аварийно-восстановительных работ на объектах, пострадавших в результате ЧС (Z_5);
- затраты на закупку, доставку и кратковременное хранение материальных ресурсов для первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения (Z_6); затраты на развертывание и содержание временных пунктов проживания и питания для эвакуируемых пострадавших граждан в течение необходимого срока, но не более месяца (включаются расходы на аренду зданий (сооружений) для проживания и питания пострадавших, оборудование временных пунктов для проживания и питания пострадавших, приобретение хозяйственного инвентаря, приобретение строительных материа-

лов, оплату работ по возведению пунктов (городков) для проживания и питания пострадавших, содержание пунктов (городков) для проживания и питания пострадавших, расходы по коммунальным услугам, хозяйственные расходы, расходы на приобретение продуктов питания и приготовление пищи) (Z_7);

- затраты на возмещение расходов, связанных с проведением экстренных мероприятий по ликвидации чрезвычайных ситуаций (Z_8);

- затраты на погашение государственных жилищных сертификатов, выдаваемых гражданам Российской Федерации, лишившимся жилья в результате ЧС (Z_9);

- затраты на оказание единовременной материальной помощи пострадавшим гражданам (Z_{10});

- расходы на социальные выплаты лицам, пострадавшим в результате ЧС (Z_{11}).

4.7 Организация прогнозирования экономических последствий чрезвычайных ситуаций в отраслях и сферах экономики, субъектах Российской Федерации

При прогнозировании показателей социально-экономических последствий ЧС рекомендуется использовать:

- прогнозы возможных ЧС Агентства МЧС России по мониторингу и прогнозированию ЧС (ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)), которые представлены по регионам страны;

- методические рекомендации по формированию отдельных показателей прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на 2004 год и период до 2006 года, разработанные Минэкономразвития России для выработки прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на 2004 год и период до 2006 года.

Ниже приводится упрощенная схема определения показателей, не рассмотренных в названных выше источниках.

Прогноз числа чрезвычайных ситуаций техногенного характера составляется на основании анализа количества ЧС, произошедших за предыдущий период. В случае если число ЧС не превышало 10 за год, то прогноз составляется на основании экспертных

оценок. При количестве ЧС более 10 за год и износе основных фондов от 40 до 60–65 % рекомендуется для расчета прогнозируемого числа ЧС использовать формулу:

$$Y = A + B \times X,$$

где Y – прогнозируемое число ЧС в отрасли;

X – износ основных фондов в отрасли за предыдущий год;

A, B – расчетные коэффициенты, зависящие от количества ЧС.

Расчетные коэффициенты приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходная таблица для расчета прогнозируемого числа ЧС

Интервал ЧС	Отрасль	X (износ ОФ)	A	B	Y (кол-во ЧС)	Отклонение от прогноза
1	2	3	4	5	6	7
10-20	Электроэнергетика		-16,605	0,667		-2,400/1,400
	Топливная					
	Черная металлургия		-24,712	0,812		-2,240/1,800
	Цветная металлургия		-52,416	1,444		-2,240/1,800
	Машиностроение/Металлообработка		-9,048	0,451		-2,240/1,800
	Химическая/Нефтехим.		-48,781	1,189		-2,250/1,800
	Производство стройматериалов		-6,657	0,440		-2,240/1,810
	Легкая		-5,947	0,421		-2,240/1,810
	Пищевая		-172,230	4,427		-2,230/1,830
	Лесная		-10,088	0,469		-2,240/1,810
Коммунальное хоз-во		-20,913	0,833		-2,24/1,80	
21-30	Электроэнергетика		-5,755	0,670		-3,500/3,100
	Топливная					
	Черная металлургия		-14,003	0,817		-3,240/3,080
	Цветная металлургия		-41,909	1,454		-3,220/3,070
	Машиностроение/Металлообработка		1,771	0,454		-3,230/3,070
	Химическая/Нефтехимическая		-38,243	1,197		-3,240/3,060
	Производство стройматериалов		4,180	0,443		-3,230/3,070
	Легкая		4,894	0,424		-3,230/3,070
	Пищевая		-162,886	4,466		-3,210/3,070
	Лесная		0,724	0,473		-3,230/3,080
Коммунальное хозяйство		-10,181	0,839		-3,230/3,080	
Электроэнергетика		17,967	0,375		-3,570/2,280	

	Топливная				
	Черная металлургия	13,725	0,450		-3,610/2,270
31-40	Цветная металлургия	-1,582	0,799		-3,620/2,270
	Машиностроение/Металлообработка	22,404	0,250		-3,610/2,270
	Химическая/Нефтехимическая	0,456	0,658		-3,620/2,270
	Производство стройматериалов	23,730	0,244		-3,610/2,270
	Легкая	24,124	0,233		-3,610/2,270
	Пищевая	-68,134	2,456		-3,610/2,270
	Лесная	21,828	0,260		-3,610/2,270
	Коммунальное хозяйство	15,826	0,461		-3,610/2,270
	Электроэнергетика	7,480	0,816		-2,260/2,480
	Топливная				
	Черная металлургия	-1,860	0,980		-2,300/2,770
	Цветная металлургия	-35,360	1,750		-2,280/2,780
	Машиностроение/Металлообработка	17,080	0,540		-2,310/2,770
41-50	Химическая/Нефтехимическая	-30,990	1,440		-2,270/2,760
	Производство стройматериалов	19,974	0,532		-2,310/2,770
	Легкая	20,831	0,508		-2,310/2,780
	Пищевая	-180,205	5,352		-2,290/2,790
	Лесная	15,824	0,567		-2,290/2,790
	Коммунальное хозяйство	2,734	1,007		-2,30/2,470
	Электроэнергетика	21,871	0,748		-2,010/3,140
	Топливная				
	Черная металлургия	13,010	0,905		-2,040/3,110
	Цветная металлургия	-17,923	1,611		-2,040/3,100
	Машиностроение/Металлообработка	30,479	0,503		-2,040/3,100
51-60	Химическая/Нефтехимическая	-13,879	1,327		-2,060/3,090
	Производство стройматериалов	33,145	0,491		-2,040/3,100
	Легкая	33,938	0,469		-2,040/3,100
	Пищевая	-151,734	4,942		-2,020/3,090
	Лесная	29,319	0,523		-2,040/3,100
	Коммунальное хозяйство	17,240	0,939		-2,040/3,100
	Электроэнергетика	-24,715	2,096		-6,010/4,630
	Топливная				
	Черная металлургия	-49,979	2,546		-5,220/4,590
61-80	Цветная металлургия	-136,981	4,531		-5,190/4,560
	Машиностроение/Металлообработка	-0,845	1,410		-5,200/4,590

	Химическая/Нефтехимическая		-125,631	3,732		-5,220/4,560
	Производство стройматериалов		6,651	1,380		-5,200/4,590
	Легкая		8,882	1,319		-5,200/4,590
	Пищевая		-513,212	13,897		-5,150/4,570
	Лесная		-4,103	1,472		-5,210/4,590
	Коммунальное хозяйство		-38,082	2,613		-5,210/4,570
	Электроэнергетика		13,633	1,661		-4,490/4,930
	Топливная					
	Черная металлургия		-5,391	1,997		-4,580/5,520
81-100	Цветная металлургия		-73,593	3,554		-4,540/5,540
	Машиностроение/Металлообработка		33,168	1,109		-4,590/5,530
	Химическая/Нефтехимическая		-64,736	2,928		-4,520/5,520
	Производство стройматериалов		39,057	1,083		-4,590/5,530
	Легкая		40,802	1,035		-4,590/5,530
	Пищевая		-368,412	10,894		-4,590/5,530
	Лесная		30,609	1,155		-4,590/5,520
	Коммунальное хозяйство		3,963	2,049		-4,50/5,520

При прогнозировании числа чрезвычайных ситуаций и аварий техногенного характера рекомендуется следующая последовательность вычислений:

- определить количество ЧС, зарегистрированных в отрасли;
- выбрать интервал ЧС, который зависит от числа ЧС предыдущих периодов наблюдения;
- определить износ основных фондов (40-60 %) и выбрать расчетные коэффициенты;
- произвести расчет по формуле, результатом которого будет прогнозируемое число ЧС на следующий год;
- уточнить полученный результат в сторону увеличения или уменьшения расчетного параметра с учетом величины отклонения от прогноза.

Прогноз числа пострадавших в чрезвычайных ситуациях составляется на основе нахождения средних значений пострадавших за предыдущие периоды наблюдений и расчета прогнозируемого числа ЧС.

При прогнозировании пострадавших в ЧС рекомендуется следующая последовательность вычислений:

- подсчет общего количества ЧС (N);
- подсчет количества пострадавших (K_{nocmp});
- расчет прогнозного количества ЧС (N_{np}) с использованием данных таблицы 1;
- расчет прогнозного количества пострадавших (K_{nocmp}^{np}) по формуле:

$$K_{nocmp}^{np} = \frac{K_{nocmp}}{N} \times N^{np}.$$

Величина экономического ущерба рассчитывается по формуле:

$$Y = Y_1 + Y_2 = \sum_7^8 Z_i + \sum_9^I Z_i,$$

- где Y_1 – ущерб от ЧС без учета размера социальных выплат лицам, пострадавшим в результате ЧС;
- Y_2 – ущерб от ЧС, отражающий социальные выплаты лицам, пострадавшим в результате ЧС;
- Z_i – затраты, включенные в ущерб.

Прогнозирование экономического ущерба без учета размера социальных расходов осуществляется на основе ранее полученных прогнозных данных о числе ЧС (N^{np}), величины экономического ущерба от ЧС (Y_1), числа произошедших ЧС (N) и корректирующих коэффициентов по формуле:

$$Y_1^{np} = \frac{Y_1}{N} \times N^{np} \times K_1 \times K_2,$$

- где Y_1^{np} – прогнозируемый экономический ущерб от ЧС;
- Y_1 – экономический ущерб от ЧС;
- N^{np} – прогнозируемое число ЧС, рассчитанное ранее;
- K_1 – показатель роста стоимостных оценок, принимается равным прогнозируемому индексу инфляции;
- K_2 – показатель, характеризующий структурные изменения ЧС – тяжести их экономических последствий, принимается равным 1,1 – 1,15.

Прогнозирование экономического ущерба с учетом размера социальных выплат лицам, пострадавшим в результате ЧС, осуществляется на основе ранее полученных прогнозных данных о числе пострадавших в результате ЧС (N_{nocmp}^{np}), величины экономи-

ческого ущерба от ЧС (Y_2), числа произошедших ЧС (N) и корректирующих коэффициентов по формуле:

$$Y_2^{np} = \frac{Y_2}{N_{постр}} \times N_{постр}^{np} \times K_1,$$

где Y_2^{np} – прогнозируемый экономический ущерб с учетом размера социальных выплат лицам, пострадавшим в результате ЧС;

Y_2 – экономический ущерб с учетом размера социальных выплат лицам, пострадавшим в результате ЧС;

$N_{постр}$ – число пострадавших в результате ЧС;

$N_{постр}^{np}$ – прогнозируемое число пострадавших, рассчитанное ранее;

K_1 – показатель роста стоимостных оценок, принимается равным прогнозируемому индексу инфляции.

Суммарный прогнозируемый ущерб от ЧС рассчитывается по формуле:

$$Y^{np} = Y_1^{np} + Y_2^{np}.$$

4.8 Формы для прогнозирования экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций в отраслях и сферах экономики, субъектах Российской Федерации

Формы для прогнозирования экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций в отраслях и сферах экономики, субъектах Российской Федерации представлены в Приложении 2.

5. РАМОЧНАЯ МЕТОДИКА ОЦЕНКИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

5.1 Назначение рамочной методики

Рамочная методика оценки социально-экономического ущерба от ЧС (далее – Методика) предназначена для оценки социально-

экономического ущерба от ЧС в пределах территории, подвергшейся воздействию поражающих факторов ЧС в расчете на период год после свершения события.

Методика позволяет определять в стоимостной форме:

- потери населения;
- потери трудовых ресурсов;
- потери социальной инфраструктуры;
- объем социальных льгот и гарантий для обеспечения сохранения жизненного уровня пострадавшего населения;
- объем затрат на эвакуацию и расселение пострадавшего населения;
- объем затрат на питание пострадавшего населения;
- объем затрат на оказание медицинской помощи пострадавшему населению;
- объем затрат на оказание коммунальных услуг пострадавшему населению;
- объем затрат на оказание единовременной материальной помощи пострадавшему населению;
- объем затрат на проведение аварийно-спасательных, аварийно-восстановительных и других неотложных работ;
- объем ущерба в промышленности;
- объем ущерба в транспортной системе;
- объем ущерба в топливно-энергетическом комплексе;
- объем ущерба в инфраструктуре жизнеобеспечения;
- объем ущерба по объектам сельского хозяйства;
- объем ущерба в животноводстве;
- объем ущерба в растениеводстве;
- объем ущерба в экологии;
- объем неполучения налоговых отчислений в федеральный бюджет и бюджет субъекта Российской Федерации;
- объем ущерба субъекту Российской Федерации от землетрясения.

5.2 Обозначения и сокращения

Социально-экономические последствия ЧС – это частный случай последствий ЧС. Однако если последствия ЧС рассматриваются как результат воздействия факторов ЧС на объекты, то

социально-экономические последствия – это воздействие ЧС через объекты на отношения субъектов права и объектов. Выраженный в денежной форме интегральный показатель негативных для субъекта социально-экономических последствий есть социально-экономический ущерб рассматриваемого субъекта права (субъекта Российской Федерации, России в целом).

5.3 Принятые ограничения и допущения

В методике принято, что оценка социально-экономических последствий ЧС проводится по субъектам Российской Федерации в пределах территории, подвергшейся воздействию поражающих факторов ЧС.

В методике применяются вероятностный и детерминированный подходы, которые выбираются в зависимости от наличия исходной информации.

Вероятностный подход обусловлен тем, что ситуация, в которой могут оказаться люди и объекты экономики, носит ярко выраженный случайный характер.

Принимается, что объем ущерба в основном определяется двумя факторами – интенсивностью ЧС (модель воздействия) и сопротивлением этому воздействию (законами разрушения – для зданий, сооружений и законами поражения – для людей). Все другие факторы, влияющие в той или иной степени на последствия ЧС, учитываются через эти факторы.

5.4 Исходные данные для расчетов

5.4.1. Исходные данные, необходимые для оценки ущерба на этапе прогнозирования, локализации ЧС и других этапов, характеризующихся отсутствием информации от субъектов Российской Федерации, – показатели, получаемые из методики прогнозирования последствий ЧС.

5.4.1.1. Численность пострадавшего населения (общие, безвозвратные, санитарные потери), чел.

5.4.1.2. Численность людей, оказавшихся без крова, чел.

5.4.1.3. Количество зданий, получивших обвалы, частичные разрушения, тяжелые, умеренные и легкие повреждения, ед.

5.4.1.4. Объем завалов, куб. м.

5.4.1.5. Количество зданий, требующих укрепления (обрушения), ед.

5.4.1.6. Протяженность заваленных улиц и проездов, км.

5.4.1.7. Количество аварий на коммунально-энергетических сетях, ед.

5.4.2. Исходные данные, необходимые для анализа социально-экономических последствий ЧС, – показатели, получаемые от администраций субъектов Российской Федерации.

Исходные данные представляются органами, специально уполномоченными на решение задач в области гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций субъектов Российской Федерации, в таблицах 1 – 12 Приложения № 3.

5.4.3. Необходимая нормативная информация:

- усредненная для субъекта РФ оценка стоимости переселения одного человека.

Эта оценка может быть получена по наблюдениям за уже имевшими место ЧС в субъекте Российской Федерации либо путем разработки специальной методики ее вычисления;

- усредненный в расчете на одного пострадавшего норматив выплат в случае ЧС в рассматриваемом субъекте РФ. Этот норматив может быть получен из обработки практики единовременных выплат в субъекте РФ или через разработку специальной методики, на основании которой в субъекте будет выпущен специальный документ по определению размера единовременных выплат в случае ЧС в субъекте;

- усредненная оценка затрат на льготы в расчете на одного пострадавшего за год при случае ЧС в рассматриваемом субъекте РФ. Получение этого норматива требует специальной методики;

- усредненная стоимость коммунальных услуг на одного человека в рассматриваемом субъекте РФ за год, тыс. руб. Вычисляется в субъекте РФ как оценка стоимости коммунальных услуг в субъекте за предшествующий ЧС год, деленная на численность населения в субъекте;

- удельные затраты на питание одного человека в данном субъекте РФ в течение года;

- норматив, удельные затраты на медицинское обслуживание одного пострадавшего от ЧС в течение года, тыс. руб.;

- строительная стоимость 1 кв. м по типам зданий. Среднее значение стоимости восстановления 1 кв. м зданий вне зависимости от их конструктивных решений;
- доля жилого сектора в общем объеме площадей на рассматриваемой территории;
- отношение стоимости всего промышленного оборудования в субъекте РФ к стоимости производственных зданий;
- отношение стоимости хранящейся готовой продукции на складах предприятий к стоимости производственных зданий;
- отношение стоимости сырья к стоимости производственных зданий;
- удельная стоимость прокладки 1 км дорог в субъекте РФ. Необходима методика для расчета этого норматива в субъекте РФ;
- усредненные данные об ущербе от одной аварии в системе теплоснабжения, тыс. руб.;
- усредненные данные об ущербе от одной аварии в системе электроснабжения, тыс. руб.;
- усредненные данные об ущербе от одной аварии в системе газоснабжения, тыс. руб.;
- усредненные данные об ущербе от одной аварии в системе водоснабжения, тыс. руб.;
- усредненные данные об ущербе от одной аварии в системе канализации, тыс. руб.;
- средняя стоимость восстановления одного сельскохозяйственного объекта в субъекте РФ, тыс. руб., показатель, для расчета которого нужна специальная методика;
- средняя стоимость одного га сельхозугодий в субъекте РФ, тыс. руб., данные земельного кадастра;
- планируемая в среднем урожайность с посевных площадей субъекта РФ, тонн, в рассматриваемом году;
- ожидаемая стоимость реализации на одну тонну урожая в субъекте РФ, тыс. руб., в рассматриваемом году;
- средние расходы по созданию одного рабочего места в субъекте РФ, тыс. руб.;
- норматив налоговых отчислений с единицы стоимости продукции в каждой отрасли, функционирующей в субъекте РФ.
-

5.5 Укрупненный алгоритм (блок-схема) методики

Логическая декомпозиция задачи определения социально-экономического ущерба состоит в нижеследующей последовательности действий.

В блоке 1 – определяется цель расчета оценки. Это может быть оказание помощи субъекту извне, определение необходимых предупредительных мероприятий и оценка их эффективности, учет влияния возможных последствий ЧС на дальнейшее развитие субъекта Российской Федерации и т.д. В блоке 2 – в соответствии с установленной целью определяется набор показателей, характеризующих социально-экономические последствия ЧС. Это могут быть все или только отдельные показатели из приводимого перечня, которые отражены в данной методике:

Прямые потери бюджетов органов управления различных уровней, связанные с необходимыми затратами на ликвидацию последствий ЧС и сокращением налоговых поступлений:

- объем затрат на эвакуацию и расселение населения;
- объем затрат на питание населения;
- объем затрат на оказание медицинской помощи пострадавшему населению;
- объем затрат на проведение аварийно-спасательных, аварийно-восстановительных и других неотложных работ;
- объем затрат на оказание коммунальных услуг пострадавшему населению;
- объем затрат на оказание единовременной материальной помощи пострадавшему населению;
- объем социальных льгот и гарантий для обеспечения сохранения жизненного уровня пострадавшего населения;
- объем неполучения налоговых отчислений в федеральный бюджет и бюджет субъекта Российской Федерации.

Потенциальные потери бюджетов органов управления различных уровней, связанные с необходимостью расходов на восстановление функционирования основных хозяйственных систем страны:

- потери населения;
- потери трудовых ресурсов;

- потери социальной инфраструктуры;
- объем ущерба в промышленности;
- объем ущерба в транспортной системе;
- объем ущерба в топливно-энергетическом комплексе;
- объем ущерба в социальной сфере и отраслях инфраструктуры жизнеобеспечения;
- объем ущерба на объектах сельского хозяйства;
- объем ущерба в животноводстве;
- объем ущерба в растениеводстве;
- объем ущерба в экологии.

Обобщающим показателем оценки социально-экономического ущерба является объем ущерба субъекту Российской Федерации от ЧС.

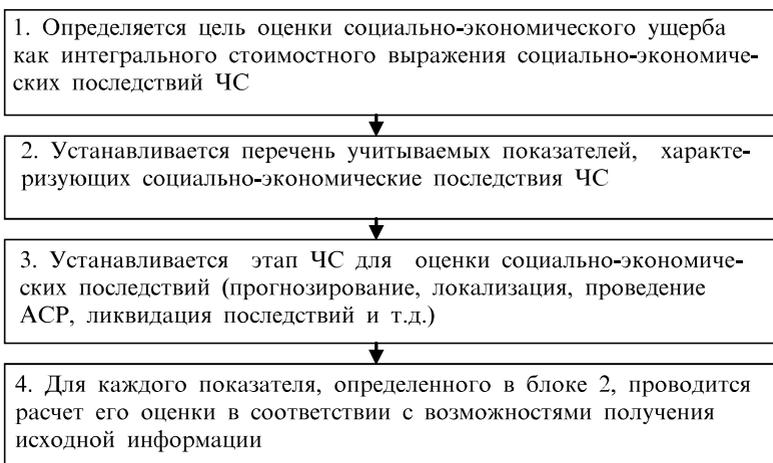


Рисунок 7 – Формирование условий расчета и расчет оценки социально-экономических последствий чрезвычайных ситуаций

В блоке 3 – определяются конкретные условия оценки социально-экономических последствий от ЧС: является ли это этапом прогнозирования, когда характеристики ЧС только предполагаются, или это этап, когда характеристики уже известны (локализация ЧС, проведение аварийно-спасательных работ и т.п.), но не поступили данные с мест о значениях показателей социально-

экономических последствий, или этап, когда уже известны фактические значения этих показателей или отдельных их составляющих, по которым можно оценить реальную картину.

В блоке 4 – производится расчет в определенных предыдущими блоками условиях получения исходной информации от выбранных в блоке 2 показателей.

На рисунке 8 приведена схема агрегирования выбранных показателей социально-экономических последствий ЧС в единый интегральный показатель социально-экономической оценки ущерба.

Непосредственно социально-экономический ущерб соизмеряется с затратами бюджетов федерального, субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления. Эти затраты подразделяются на фактические затраты, которые можно получить из бухгалтерской отчетности, и ожидаемые затраты на ликвидацию последствий ЧС, которые могут иметь место, по специальному решению соответствующих органов управления. К первым относятся также потери бюджетов от снижения налоговых поступлений в результате сокращения выпуска продукции из-за ЧС. Формирование показателей начинается с блоков, имеющих наибольшие номера на рисунке 8, это блоки 13 – 25. На следующем этапе формируются показатели в блоках 4 – 12. Далее производится оценка показателей блоков 2 и 3, сумма которых дает окончательную оценку социально-экономического ущерба от ЧС.

Методика предусматривает возможность оценки социально-экономического ущерба при отсутствии фактических данных, получаемых от субъектов РФ. К рассматриваемому способу оценки социально-экономических последствий обращаются в случаях, когда отсутствует возможность для измерений фактических потерь в результате ЧС, в первые часы и дни после ЧС. Полученные в этом случае оценки являются ориентиром для последующей работы по оцениванию факта ЧС, которая должна проводиться обязательно, иначе не удастся создать репрезентативный статистический массив по социально-экономическим последствиям ЧС, невозможно будет подключить экономику к решению задач предупреждения и ликвидации ЧС. На ранних этапах ЧС предварительные оценки могут служить материалом для принятия конкретных решений по ликвидации ЧС, а на этапе прогнозирования ЧС – это вообще

единственный способ оценить последствия. Для прогнозирования последствий ЧС требуется специальная программа прогнозирования последствий ЧС, выходные данные которой являются непосредственными исходными данными для оценки социально-экономического ущерба.

Это показатели:

- Количество человек, получивших смертельное поражение, а также количество раненых, на основе которого оцениваются потери населения.

- Количество человек, оставшихся без крова, т.е. нуждающихся в расселении и эвакуации.

- Количество зданий, получивших различные степени разрушения, исходя из которого производится стоимостная оценка потерь производственных зданий и жилого фонда.

- Объем завалов, площадь разрушенной части населенных пунктов, в пределах которой застройка получила тяжелые повреждения, частичные разрушения и обвалы (3, 4 и 5 степеней поражения), количество участков, требующих укрепления (обрушения) поврежденных или частично разрушенных конструкций, характеристики завалов, количество очагов пожаров – показатели, исходя из которых определяется оценка затрат на проведение АСР, АВР и других неотложных работ.

- Протяженность заваленных улиц и проездов, по которой оценивается протяженность вышедших из эксплуатации автомобильных дорог.

- Количество аварий на коммунально-энергетических сетях (КЭС), по которому оцениваются потери в инфраструктуре, при этом предполагается, что 15 % этих аварий относится к системе теплоснабжения, 20 % – электроснабжения, водоснабжения и канализации, 25 % – газоснабжения.

Оценка социально-экономического ущерба от происшедшей чрезвычайной ситуации может уточняться в среднесрочной (2 – 3 года) и долгосрочной перспективе (5 – 10) лет. Для пересчета в этой связи социально-экономического ущерба по предлагаемой Методике необходимо уточнение исходных данных, приводимых в таблицах 1 – 12 Приложения № 3.

5.6 Порядок проведения расчетов

5.6.1 Оценка объема затрат на эвакуацию и расселение пострадавшего населения.

Обозначения в соответствии с нумерацией строк в табл. 4 Приложения № 3:

X1 – численность расселяемых и эвакуируемых, чел.;

X2 – стоимость аренды зданий (сооружений) для проживания пострадавшего населения, тыс. руб.;

X3 – затраты на приобретение хозяйственного инвентаря для оборудования временных пунктов проживания, тыс. руб.;

X4 – расходы на коммунальные услуги во временных пунктах проживания, тыс. руб.;

X5 – расходы на строительство населенных пунктов для проживания пострадавшего населения, тыс. руб.;

X6 – оплата транспортных услуг при эвакуации населения, тыс. руб.

Расчет показателя в блоке 13 (Y13 – оценка объемов затрат на расселение и эвакуацию, в тыс. руб. осуществляется путем суммирования в табл. 4 Приложения № 3 значений последней графы по строкам 2 – 6. Таким образом, при поступлении от субъекта РФ фактических данных о расселении населения при ЧС показатель «объем затрат на эвакуацию и расселение пострадавшего населения» определится как сумма: $Y13 = X2 + X3 + X4 + X5 + X6$.

Очевидна его корреляционная зависимость от X1. Поэтому в случае отсутствия от субъекта РФ фактических данных о расселении пострадавших по требуемой форме X1 принимается равным значению показателя «численность людей, оказавшихся без крова», определенному по методике оценки последствий ЧС. В этом случае стоимостная оценка объемов затрат на расселение и эвакуацию пострадавшего населения определится как произведение

$$Y13 = N1 \cdot X1,$$

где N1 – усредненная для субъекта РФ оценка стоимости переселения одного человека. Эта оценка может быть получена по наблюдениям за уже имевшими место ЧС в субъекте РФ или путем разработки специальной методики ее вычисления;

X1 – численность расселяемых и эвакуируемых, чел., показатель, использованный выше.

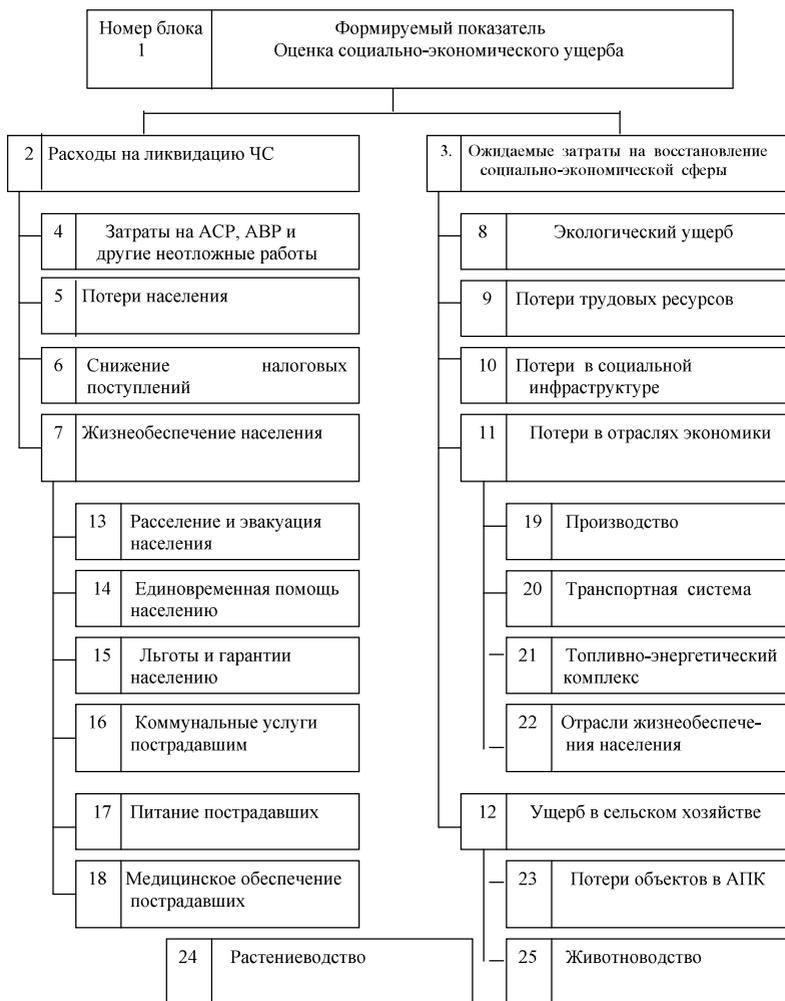


Рисунок 8 – Блок – схема агрегирования социально-экономических последствий от ЧС в оценку социально-экономического ущерба

5.6.2 Оценка объема затрат на оказание единовременной материальной помощи пострадавшему населению

При поступлении от субъекта РФ фактических цифр этот показатель просто приравнивается к значению показателя в строке 9 таблицы 4 Приложения № 3:

$$Y_{14} = X_9,$$

где X_9 – расходы по выплате единовременного пособия пострадавшим, тыс. руб.;

Y_{14} – искомый показатель оценки объема затрат на оказание единовременной материальной помощи пострадавшему населению, тыс. руб.

В случае отсутствия фактических данных от субъекта РФ по Методике оценки последствий от ЧС получаем оценку показателя:

P – численность пострадавшего населения (общих, безвозвратных, санитарных потерь), чел.

За оценку объема единовременных выплат берется произведение:

$$Y_{14} = H_2 \cdot (P + X_1),$$

где H_2 – усредненный в расчете на одного пострадавшего норматив выплат в случае ЧС в рассматриваемом субъекте РФ.

Этот норматив может быть получен из обработки практики единовременных выплат в субъекте Российской Федерации или через разработку специальной методики, на основании которой в субъекте будет выпущен специальный документ по определению размера единовременных выплат в случае ЧС в субъекте РФ.

5.6.3 Оценка объема затрат на оказание коммунальных услуг пострадавшему населению

Субъект Российской Федерации представляет общую сумму затрат Y_{16} , в тыс. руб., потраченную на коммунальное обслуживание населения, пострадавшего в результате ЧС. Данные подготавливаются органами, отвечающими за коммунальное обслуживание населения в субъекте Российской Федерации. В случае отсутствия данных этот показатель вычисляется как произведение:

$$Y16 = H4 \cdot Ч,$$

где Ч – сумма численности пострадавшего населения и расселенного населения (X1), оцененная по Методике прогнозирования последствий ЧС;

H4 – усредненная стоимость коммунальных услуг на одного человека в рассматриваемом субъекте РФ за год, тыс. руб. Вычисляется в субъекте РФ как оценка стоимости коммунальных услуг в субъекте за предшествующий ЧС год, деленная на численность населения в субъекте.

5.6.4. Оценка объема затрат на питание пострадавшего населения

Обозначим в соответствии с расположением строк в таблице 5 Приложения № 3:

X1 – затраты на строительство (или аренду) временных пунктов питания, тыс. руб.;

X2 – количество посадочных мест, ед.;

X3 – расходы по коммунальным услугам пунктов питания, тыс. руб.;

X4 – хозяйственные расходы на содержание пунктов питания, тыс. руб.;

X5 – приобретение продуктов питания и приготовление пищи, тыс. руб.;

X6 – объем продовольствия, т.

Оценка объема затрат на питание пострадавшего населения определится как сумма: $Y17 = X1 + X3 + X4 + X5$.

Показатели X2 и X6 были введены в таблицу 5 Приложения № 3 с целью контроля за используемыми для расчетов показателями X1, X3, X4, X5. При наличии соответствующих нормативов затрат на оборудование одного посадочного места, а также оценки стоимости тонны продуктов питания с учетом структуры потребления в данном регионе, используемые значения X1, X3, X4 и X5 могут быть легко проверены.

В случае отсутствия фактических данных о затратах на питание пострадавшего населения:

$$Y17 = H5 \cdot (Ч - ЧБ),$$

где H5 – удельные затраты на питание одного человека в данном субъекте РФ в течение года;

$Ч = П + X1$ – сумма численности пострадавшего и расселенного населения ($X1$), оцененная по Методике прогнозирования последствий ЧС;

$ЧБ$ – безвозвратные потери населения.

5.6.5. Оценка объема затрат на оказание медицинской помощи пострадавшему населению

Обозначим в соответствии с расположением строк в таблице 6 Приложения № 3:

$X1$ – расходы по бесплатному оказанию медицинской помощи в стационарах и амбулаториях, тыс. руб.;

$X2$ – расходы на возмещение ущерба, причиненного здоровью граждан при ЧС, тыс. руб.;

$X3$ – расходы на компенсации и льготы за ущерб, причиненный здоровью участников ликвидации ЧС при выполнении ими обязанностей в ходе ее ликвидации, тыс. руб.

Таким образом, в случае поступления фактических данных от субъекта РФ оценка объема затрат на оказание медицинской помощи пострадавшему населению определится как сумма: $Y18 = X1 + X2 + X3$.

При отсутствии данных от субъекта оценка производится по результатам Методики оценки последствий ЧС. Оценка объема затрат на оказание медицинской помощи пострадавшему населению определится как произведение:

$$Y18 = N6 \cdot (П - ЧБ),$$

где $П$ – численность пострадавшего населения (общие, безвозвратные, санитарные потери), чел;

$ЧБ$ – безвозвратные потери населения, чел;

$N6$ – норматив, удельные затраты на медицинское обслуживание одного пострадавшего от ЧС в течение года, тыс. руб.;

$П, ЧБ$ – результаты расчетов по Методике оценки последствий от ЧС. $N6$, норматив, для расчета которого требуется разработка специальной методики.

5.6.6. Оценка объема ущерба в промышленности

В данном разделе речь идет только об ущербе в промышленном производстве на предприятиях, при этом не рассматриваются объекты транспортной и энергетической систем, связи, АПК,

которые рассматриваются отдельно. В соответствии с таблицей 8 Приложения № 3 в ущерб включаются потери основных производственных фондов, включая здания и оборудование, потери готовой продукции и сырья.

Обозначим в соответствии со строками таблицы 8 Приложения № 3:

X1 – количество поврежденных объектов, ед.;

X2 – стоимостная оценка восстановления поврежденных объектов, тыс. руб.;

X3 – стоимостная оценка восстановления поврежденного производственного оборудования, тыс. руб.;

X4 – стоимостная оценка поврежденной готовой продукции, тыс. руб.;

X5 – стоимостная оценка поврежденного сырья, тыс. руб.

Субъекты Российской Федерации представляют суммарные данные по этим показателям по поврежденным производственным объектам. Значение X1 показывает общее количество суммируемых объектов. При этом в суммирование должны включаться не все подряд поврежденные производственные объекты, а только те из них, которые жизненно необходимы государству и субъекту РФ, на восстановление которых предполагаются затраты из соответствующих бюджетов. При реальном расчете ущерба предлагается включать в расчет только эффективно работавшие объекты, для чего проводится анализ всех пострадавших промышленных объектов на предмет возможного восстановления их функционирования. Для этого по каждому объекту, включаемому в сумму, необходимо оценить эффективность возобновления его функционирования, необходимый для этого объем капитальных вложений и срок их окупаемости. Таким образом, подготовка данных о потерях в промышленном производстве требует от лиц, подготавливающих данные, проведения экономического анализа.

Величина X1 непосредственного участия в расчетах не принимает, а несет контрольную функцию, так как она должна коррелировать с другими показателями, участвующими в расчете.

При прогнозировании ЧС такой анализ провести невозможно. В качестве значения X1 в этом случае предлагается воспользовать-

ся оценкой потерь производственных зданий, получаемой по методике оценки последствий ЧС.

Результаты расчетов, проведенных по упомянутой выше методике прогнозирования последствий ЧС в части оценки потерь зданий, можно представить в виде таблицы 5.1.

Таблица 5.1 – Результаты оценки повреждения зданий при ЧС в зоне ЧС

	А	Б	В	С7	С8	С9
Неповрежденные	К0,А	К0,Б	К0,В	К0,С7	К0,С8	К0,С9
1 степень	К1,А	К1,Б	К1,В	К1,С7	К1,С8	К1,С9
2 степень	К2,А	К2,Б	К2,В	К2,С7	К2,С8	К2,С9
3 степень	К3,А	К3,Б	К3,В	К3,С7	К3,С8	К3,С9
4 степень	К4,А	К4,Б	К4,В	К4,С7	К4,С8	К4,С9
5 степень	К5,А	К5,Б	К5,В	К5,С7	К5,С8	К5,С9
Итого	КА	КБ	КВ	КС7	КС8	КС9

K_{ij} – количество зданий типа j ($j = А, Б, В, С7, С8, С9$), имеющих степень поражения i ($i = 0, 1, \dots, 5$) в зоне ЧС (0 соответствует отсутствию поражений, 1 – первая степень и т.д.);

$K_j = \sum_{i=0}^5 K_{ij}$ – количество зданий типа j в зоне ЧС ($j = А, Б, В, С7, С8, С9$);

D_{ij} – доля зданий типа j , имеющих разрушения степени i ;

$D_j = K_{ij} / K_j$ – доля вычисляется относительно всех зданий данного типа.

Для стоимостной оценки потерь нужно знать суммарную площадь зданий по типам и строительную стоимость 1 кв. м здания данного типа.

Обозначим:

S_j – суммарная площадь зданий типа j на рассматриваемой территории;

C_j – строительная стоимость 1 кв.м здания типа j .

Среднее значение стоимости восстановления зданий вне зависимости от их конструктивных решений в соответствии со степенями их повреждений выражается в долях от полной восстановительной стоимости и задается таблицей 5.2.

Таблица 5.2

Степень1 (W1)	Степень2 (W2)	Степень3 (W3)	Степень 4 (W4)	Степень 5 (W5)
0.015	0.15	0.50	0.85	1.0

Стоимостная оценка повреждения зданий в зоне ЧС выражается формулой:

$$\Phi = \sum_{j=1}^5 \sum W_i \cdot D_{ij} \cdot S_j \cdot C_j.$$

Если известно распределение площадей по жилому и производственному секторам, то эта оценка может быть легко разделена на две составляющие:

- потери зданий в жилом секторе (ФДЖ),
- потери производственных зданий в промышленности Ф (1-ДЖ),

где ДЖ – доля жилого сектора в общем объеме площадей на рассматриваемой территории.

Таким образом, в случае непоступления конкретных данных о потерях от субъекта РФ за оценку потерь производственных зданий принимается:

$$X_2 = \Phi (1-ДЖ).$$

Предполагается наличие корреляционной связи между величинами X_2 , X_3 , X_4 и X_5 . Оценка коэффициентов связи может быть проведена в каждом субъекте РФ.

Можно предполагать наличие данных о соотношениях в промышленности: $a_1 = X_3/X_2$, $a_2 = X_4/X_2$, $a_3 = X_5/X_2$.

Эти данные легко получить за период, предшествующий ЧС, рассмотрев соотношения стоимости всего промышленного оборудования в субъекте РФ, стоимости хранящейся готовой продукции на складах предприятий, стоимости сырья к стоимости производственных зданий. В качестве оценок при ЧС данных таблицы 8 Приложения № 3. принимаются:

$$X_3 = a_1 \cdot X_2,$$

$$X_4 = a_2 \cdot X_2,$$

$$X_5 = a_3 \cdot X_2.$$

Наличие коэффициентов a_1, a_2, a_3 позволит также оценить реальность представляемых субъектом РФ данных о потерях в производстве.

В целом потери промышленности как в случае прогнозирования, так и в случае представления субъектом РФ фактических данных, будут оценены суммой $Y_{19} = X_2 + X_3 + X_4 + X_5$.

5.6.7. Оценка объема ущерба в транспортной системе

Обозначим в соответствии с расположением строк в таблице 9 Приложения № 3:

X_1 – количество поврежденных объектов на транспорте, ед.;

X_2 – стоимостная оценка восстановления поврежденных объектов, тыс. руб.;

X_3 – протяженность поврежденных автодорог, км;

X_4 – стоимостная оценка восстановления поврежденных дорог, тыс. руб.;

X_5 – количество поврежденных мостов, ед.;

X_6 – стоимостная оценка восстановления поврежденных мостов, тыс. руб.;

X_7 – количество поврежденных дамб, ед.;

X_8 – стоимостная оценка восстановления поврежденных дамб, тыс. руб.;

X_9 – потери железных дорог, км;

X_{10} – стоимостная оценка потерь железных дорог, тыс. руб.;

X_{11} – потери авиатранспортной системы, тыс. руб.

Если от субъекта РФ поступили фактические данные по указанной форме, объем ущерба в транспортной системе оценивается как сумма стоимостных показателей: $Y_{20} = X_2 + X_4 + X_6 + X_8 + X_{10} + X_{11}$. Показатель X_1 корреляционно связан с X_2 , X_3 – с X_4 , X_5 – с X_6 , X_7 – с X_8 , X_9 – с X_{10} .

При установлении этой связи в субъекте РФ можно оценить реальность представленных в сумме показателей и оценки транспортной составляющей социально-экономического ущерба от ЧС для субъекта РФ.

В случае отсутствия фактических данных о потерях в транспортной системе ущерб можно оценить лишь частично по показателю «Протяженность заваленных улиц и проездов, км», оцененному по методике оценки последствий ЧС. В этом случае потери в транспортной системе оцениваются как произведение:

$$Y_{20} = H_7 \cdot Y,$$

где Y – протяженность заваленных улиц и проездов, км., оцененная по Методике оценки последствий землетрясений;

H_7 – удельная стоимость прокладки 1 км дорог в субъекте РФ. Необходима методика для расчета этого норматива в субъекте РФ.

5.6.8 Оценка объема ущерба в топливно-энергетическом комплексе

Обозначим в соответствии с расположением строк в таблице 10 Приложения № 3:

X_1 – количество поврежденных электростанций, ед. ;

X_2 – их суммарная мощность, кВт;

X_3 – стоимостная оценка восстановления поврежденных электростанций, тыс. руб.

Первые три строки таблицы 10 Приложения № 3 характеризуют повреждение электростанций в различных единицах измерения.

Первые два показателя позволяют оценить реальность третьего показателя, так как корреляционная зависимость этих показателей для случайной выборки станций из субъекта РФ очевидна.

X_4 – протяженность поврежденных ЛЭП, км;

X_5 – стоимостная оценка восстановления поврежденных ЛЭП, тыс. руб.

Показатели X_4 и X_5 связаны для субъекта РФ нормативом затрат на восстановление одного км ЛЭП.

X_6 – количество поврежденных трансформаторных подстанций;

X_7 – потери трансформаторных подстанций, выраженные в их мощности, кВА;

X_8 – стоимостная оценка восстановления поврежденных трансформаторных подстанций, тыс. руб.;

X_6 , X_7 , X_8 характеризуют потери трансформаторных подстанций в различных единицах измерения и коррелируют друг с другом.

Наличие сразу трех значений по сути одного показателя позволяет оценить реальность представленного в стоимостной форме показателя потерь трансформаторных подстанций X_8 .

X_9 – количество поврежденных объектов теплоснабжения, ед.;

X10 – потери объектов теплоснабжения, выраженные в суммарной их мощности, Гкал;

X11 – стоимостная оценка восстановления поврежденных объектов теплоснабжения, тыс. руб. Одновременное рассмотрение всех трех показателей позволяет оценить реальность значения X11.

X9, X10, X11 характеризуют потери объектов теплоснабжения в различных единицах измерения;

X12 – потеря теплотрасс, км;

X13 – стоимостная оценка восстановления поврежденных теплотрасс, тыс. руб.;

X12 и X13 характеризуют потери теплотрасс;

X14 – протяженность поврежденных нефтетрубопроводов, км;

X15 – стоимостная оценка восстановления поврежденных нефтетрубопроводов, тыс. руб.;

X14 и X15 характеризуют потери нефтетрубопроводов;

X16 – протяженность поврежденных газопроводов, км;

X17 – стоимостная оценка восстановления поврежденных газопроводов, тыс. руб.;

X16 и X17 характеризуют потери газопроводов.

При поступлении фактических данных от субъекта РФ стоимостная оценка потерь в ТЭК выражается суммой $Y_{21}=X_3+X_5+X_8+X_{11}+X_{13}+X_{15}$.

При отсутствии данных от субъекта потери в ТЭК оцениваются только частично по прогнозному показателю, рассчитанному по Методике оценки последствий ЧС, «Количество аварий на коммунально-энергетических сетях», ед. В этом случае нужны усредненные данные об ущербе от одной аварии в системах теплоснабжения (Т), электроснабжения (Э), газоснабжения (Г). Получение этих данных требует разработки специальной методики для субъекта РФ. При наличии таких данных оценка объемов ущерба может быть получена по формуле:

$$Y_{21} = (0,15 \cdot T + 0,20 \cdot Э + 0,25 \cdot Г) \cdot S,$$

где S – количество аварий на коммунально-энергетических сетях, ед., рассчитанное по Методике оценки последствий ЧС, согласно которой 15 % этих аварий относится к системе

теплоснабжения, 20 % – электроснабжения, водоснабжения и канализации, 25 % – газоснабжения.

5.6.9 Оценка потерь в социальной инфраструктуре и объема ущерба в отраслях жизнеобеспечения

Обозначим в соответствии с расположением строк в таблице 3 Приложения № 3:

X1 – количество поврежденных объектов жилого фонда, ед.;

X2 – общая площадь поврежденного жилого фонда, кв. м;

X3 – стоимостная оценка восстановления поврежденного жилого фонда, тыс. руб.;

X4 – количество поврежденных объектов соцкультбыта, ед.;

X5 – стоимостная оценка восстановления поврежденных объектов соцкультбыта, тыс. руб.;

X6 – количество поврежденных объектов коммунального хозяйства, ед.;

X7 – стоимостная оценка восстановления поврежденных объектов коммунального хозяйства, тыс. руб.;

X8 – количество поврежденных лечебных учреждений, ед.;

X9 – стоимостная оценка восстановления поврежденных лечебных учреждений, тыс. руб.;

X10 – стоимость поврежденных культурно-исторических ценностей, тыс. руб.;

X11 – количество поврежденных объектов связи, ед.;

X12 – потери линий связи, км;

X13 – стоимостная оценка восстановления линий связи, тыс. руб.;

X14 – стоимостная оценка восстановления поврежденных объектов связи, тыс. руб.;

X15 – количество поврежденных водопроводов, км;

X16 – стоимостная оценка восстановления поврежденных водопроводов, тыс. руб.;

X17 – количество поврежденных канализационных сетей, км.;

X18 – стоимостная оценка восстановления поврежденных канализационных сетей, тыс. руб.

При поступлении фактических данных от субъекта РФ ущерб в социальной сфере рассчитывается как сумма:

$$Y_{10}=X_3+X_5+X_7+X_9+X_{10},$$

а ущерб в отраслях инфраструктуры жизнеобеспечения населения как сумма:

$$Y_{22}=X_{13}+X_{14}+X_{16}+X_{18}.$$

При отсутствии таких данных, как этапы прогнозирования, локализации и т.п., возможна только частичная оценка значений Y_{10} и Y_{22} .

Показатель Φ – общая стоимость поврежденных зданий, вычисляется по Методике оценки последствий ЧС. Там же был введен показатель ДЖ – доля жилого фонда. В этом случае в качестве значения X_3 , отсутствующего в таблице 3 Приложения № 3, берется $X_3 = \Phi \cdot ДЖ$ и Y_{10} будет включать только одно слагаемое, т.е. $Y_{10} = \Phi \cdot ДЖ$.

В подразделе 5.6.8 был введен показатель S – количество аварий на коммунально-энергетических сетях, ед., рассчитываемый по Методике оценки последствий ЧС, согласно которой 15 % этих аварий относится к системе теплоснабжения, 20 % – электро-снабжения, водоснабжения и канализации, 25 % – газоснабжения. В этом случае нужны усредненные данные об ущербе от одной аварии на системе водоснабжения, канализации. Получение этих данных требует разработки специальной методики для субъекта РФ. При наличии таких данных оценка объемов ущерба может быть получена по формуле:

$$Y_{22} = 0.20 \cdot S (B+K).$$

5.6.10 Оценка объемов ущерба в сельском хозяйстве.

Обозначим в соответствии с расположением строк в таблице 11 Приложения № 3:

X_1 – количество пострадавших объектов в агропромышленном производстве, ед.;

X_2 – стоимостная оценка восстановления поврежденных объектов в агропромышленном производстве, тыс. руб.;

X_3 – численность погибшего поголовья скота, тыс. гол.;

X_4 – стоимостная оценка погибшего поголовья скота, тыс. руб.;

X_5 – площадь сельскохозяйственных угодий, выведенных из пользования, га;

X_6 – стоимостная оценка сельскохозяйственных угодий, выведенных из пользования, тыс. руб.;

X7 – площадь поврежденных посевов, га;
X8 – ожидаемые потери валового сбора, т;
X9 – стоимостная оценка ожидаемых потерь валового сбора, тыс. руб.;

X10 – объем поврежденного семенного фонда (зерновых культур, картофеля), т;

X11 – стоимостная оценка поврежденного семенного фонда (зерновых культур, картофеля), тыс. руб.

Стоимостная оценка потерь объектов в АПК (Y23) берется непосредственно из таблицы 12 Приложения № 3 строка 2, т.е. при наличии фактических данных от субъекта РФ $Y23=X2$.

В этом случае стоимостная оценка ущерба в растениеводстве (Y24) вычисляется как сумма:

$$Y24 = X6 + X9 + X11,$$

а стоимостная оценка ущерба в животноводстве (Y25) вычисляется как сумма значений в строке 4 таблицы 11 Приложения № 3 (X4).

При отсутствии фактических данных из субъекта РФ ущерб сельскому хозяйству может быть оценен с помощью авиационно-космических средств. В этом случае могут быть оценены значения показателей: X1, X5, X7. Исходя из этих значений, могут быть оценены значения: $X2=N8 \cdot X1$, $X6=N9 \cdot X5$, $X8=N10 \cdot X7$, $X9=N11 \cdot X8$, где N8 – средняя стоимость восстановления одного сельскохозяйственного объекта в субъекте РФ, показатель для расчета которого нужна специальная методика;

N9 – средняя стоимость одного га сельхозугодий в субъекте РФ, данные земельного кадастра;

N10 – планируемая в среднем урожайность с посевных площадей, т;

N11 – ожидаемая стоимость реализации на одну тонну урожая. N10 и N11 должны быть предусмотрены на этапе планирования бюджета в субъекте РФ.

В этом случае оценка потерь сельскохозяйственных объектов в стоимостной форме будет выражаться той же формулой:

$$Y23=X2,$$

потери в растениеводстве сокращенной:

$$Y24 = X6 + X9,$$

а потери в животноводстве без наличия фактических данных будут нулевыми: $Y_{25}=0$, в то время как при наличии таких данных: $Y_{25}=X_4$.

Общая оценка ущерба в сельском хозяйстве выразится суммой:

$$Y_{12}=Y_{23}+ Y_{24}+ Y_{25}.$$

5.6.11. Оценка потерь населения

Обозначим в соответствии с расположением строк в таблице 1 Приложения № 3:

X_1 – численность населения в зоне ЧС, чел.;

X_2 – численность пострадавшего от ЧС населения, всего, чел.;

X_3 – санитарные потери населения, всего, чел.;

X_4 – безвозвратные (смертельные) потери населения, всего, чел.;

X_5 – количество пострадавших семей, ед.;

X_6 – материальные потери населения, тыс. руб.

При наличии фактических данных от субъекта РФ в качестве стоимостной оценки потерь населения берется $Y_5=X_6$, так как в настоящее время перевести потери живых людей в стоимостную оценку невозможно. Этот вопрос представляет клубок проблем гуманитарного, экономического, философского и т.п. характеров. Поэтому в данном случае предлагается оценить этот показатель только материальными потерями населения.

При отсутствии фактических данных о потерях населения их оценка производится по Методике оценки последствий ЧС без стоимостной оценки: оцениваются только показатели X_2 , X_3 и X_4 , причем имеет место равенство $X_2=X_3+X_4$, т.е. пострадавшими считаются только раненые и погибшие.

5.6.12 Оценка потерь трудовых ресурсов

Обозначим в соответствии с расположением строк в таблице 2 Приложения № 3:

X_1 – потери трудоспособного населения, чел.;

X_2 – потери рабочих мест, чел.;

X_3 – фактические расходы, уже понесенные субъектом Российской Федерации на перераспределение трудовых ресурсов после землетрясения, тыс. руб.;

X_4 – количество уже перераспределенных человек, чел.;

Н12 – средние расходы по созданию одного рабочего места в субъекте РФ, тыс. руб. (строка 5 таблицы 2 Приложения № 3).

При наличии этих данных от субъекта РФ стоимостная оценка потерь трудовых ресурсов определится по формуле:

$$Y9 = (X2 - X1 - X4) \cdot N12 + X3.$$

При отсутствии данных о потерях трудовых ресурсов от субъекта РФ предлагается упрощенная оценка на основании результатов прогнозных расчетов потерь производственных зданий. Определим суммарную площадь производственных зданий, получивших свыше второй степени повреждений (ПС). Эти вычисления позволяет провести Методика оценки последствий ЧС. От субъекта РФ всегда можно получить данные о суммарной производственной площади и общем количестве людей, занятых на производстве. Таким образом, можно заранее до ЧС рассчитать производственную площадь, приходящуюся в регионе на одного занятого в производстве (ПУ). Отношение ПС/ПУ даст оценку количества людей, лишившихся рабочих мест. Умножив это количество на стоимость создания в субъекте одного рабочего места, получим стоимостную оценку (Y9) показателя потерь трудовых ресурсов в субъекте РФ в результате ЧС.

5.6.13. Оценка объемов затрат на проведение аварийно-спасательных, аварийно-восстановительных и других неотложных работ

Обозначим в соответствии с расположением строк в таблице 7 Приложения № 3:

X1 – проезд экспедиций, привлекаемых МЧС России в зону ЧС, тыс. руб.;

X2 – суточные расходы экспедиций, привлекаемых МЧС России в зону ЧС, тыс. руб.;

X3 – квартирные расходы экспедиций, привлекаемых МЧС России в зону ЧС, тыс. руб.;

X4 – оплата экспертных услуг, тыс. руб.;

X5 – проведение аварийно-спасательных работ в зоне ЧС, тыс. руб.;

X6 – выполнение аварийно-восстановительных работ в зоне ЧС, тыс. руб.;

X7 – проведение других неотложных работ в зоне ЧС, тыс. руб.

При наличии фактических данных о затратах на проведение АСР, АВР и других неотложных работ оценка объемов затрат на их проведение (Y4) определяется как сумма:

$$Y4=X1+X2+X3+X4+X5+X6+X7.$$

При отсутствии фактических данных о затратах от субъекта РФ стоимостная оценка затрат на АСР определяется суммарным объемом работ по расчищению завалов, объемами этих завалов V_3 , которые определяются по упомянутой выше Методике оценки последствий ЧС. Определяется потребное число звеньев в составе семи спасателей, одновременно работающих в завале, по формуле:

$$ЗС=0.00536 \cdot (1+0.273 \cdot t) V_3/ТС,$$

где ТС – общая продолжительность спасательных работ, принимаемая не более семи суток, при продолжительности смены в часах – t.

Зная затраты на каждое звено Ц, не трудно определить стоимость АСР в зоне ЧС как произведение $АСР=Ц \cdot ЗС$.

Затраты на АВР и другие неотложные работы оцениваются как стоимость проведения соответствующих работ в зданиях с первой и второй степенью повреждений и вычисляется по формуле:

$$ABP = \sum_j (W1 D1j \cdot S_j C + W2 \cdot D2j \cdot S_j \cdot C_j),$$

где используются обозначения подраздела 5.6.7.

В целом при отсутствии фактических данных о затратах показатель Y4 «Затраты на проведение АСР, АВР и других неотложных работ» оценивается как сумма:

$$Y4 = ABP + АСР.$$

5.6.14. Оценка объемов неполучения налоговых отчислений в федеральный бюджет и бюджет субъекта Российской Федерации

Для расчета оценки объемов неполучения налоговых отчислений Y6 по каждой отрасли, функционирующей в субъекте РФ, определяется объем продукции, который не был произведен в результате ЧС в рассматриваемом году. Эти данные могут быть представлены только субъектом РФ. По каждой такой отрасли

в субъекте РФ имеются данные о доле налоговых поступлений с единицы продукции.

Пусть:

X – количество не произведенной в результате ЧС продукции в отрасли, тыс. руб.;

$N13$ – норматив налоговых отчислений с единицы стоимости продукции в субъекте РФ.

В результате ЧС государство не получит в бюджеты $X N13$.

Просуммировав непоступления по всем отраслям, действующим в субъекте РФ, получим искомое значение $Y6$.

При отсутствии фактических данных о не произведенной продукции из субъектов РФ потери налогов можно оценить, исходя из данных о повреждениях зданий. Для этого предлагается оценить долю поврежденных зданий от общего их числа в субъекте РФ (d). Эти данные можно получить из Методики оценки последствий ЧС. Умножив « d » на прогнозировавшийся объем выпуска продукции в субъекте РФ в рассматриваемом году, получим объем недовыпуска продукции в субъекте в результате землетрясения. В субъекте РФ всегда есть данные об отношении налоговых поступлений от общего выпуска продукции (o). Умножив « o » на объем не выпущенной продукции легко получить оценку показателя $Y6$.

Если ущерб оценивается только для субъекта Российской Федерации, то используемый коэффициент « o » означает долю налогов, оставляемых в субъекте Российской Федерации. Если ущерб оценивается относительно федерального бюджета, то коэффициент должен соответствовать доле, отправляемой в федеральный бюджет.

5.6.15 Оценка объемов ущерба в экологии

Показатель оценки объемов ущерба в экологии $Y8$ определяется суммой значений показателей таблицы 15 Приложения № 3, приведенных к затратам года, когда произошла ЧС. Для вычисления этих показателей требуются специальные методики, которые могут быть разработаны только специализированными службами по охране природы, лесного хозяйства, водных ресурсов и т.п.

Данные представляются в виде таблицы 15 Приложения № 3 соответствующими экологическими службами субъекта Российской Федерации с привлечением соответствующих федеральных

служб. При подготовке этих данных должны быть использованы специальные методики расчета оценки затрат на мероприятия по восстановлению экологии по представленным в таблице 15 Приложения № 3 позициям.

Если субъектом РФ данные по ущербу в экологии не представляются, такая оценка может быть получена с помощью средств авиационно-космического базирования по специальной методике.

5.6.16. Оценка объемов ущерба субъекту Российской Федерации от ЧС

Эта оценка является суммой частных оценок ущерба, представленных в предыдущих подразделах. Чтобы получить оценку каждого представленного на рисунке 2 блока, если соответствующее значение Y еще не рассчитано, нужно произвести суммирование оценок блоков, подвешенных к рассматриваемому. Это действие нужно произвести только для блоков 7, 11, 12.

Так, оценка жизнеобеспечения при ЧС (Y_7) есть сумма ранее вычисленных показателей: $Y_7 = Y_{13} + Y_{14} + Y_{15} + Y_{16} + Y_{17} + Y_{18}$; оценка ущерба в отраслях экономики: $Y_{11} = Y_{19} + Y_{20} + Y_{21} + Y_{22}$. Показатель оценки ущерба в сельском хозяйстве $Y_{12} = Y_{23} + Y_{24} + Y_{25}$ был уже рассчитан ранее в подразделе 5.6.10.

Следующим уровнем оценки социально-экономического ущерба являются вычисления в блоках 2 и 3. Показатели этих блоков вычисляются как сумма результатов входящих блоков. Для блока 2 это сумма блоков показателей 4, 5, 6, 7, для блока 3 – 8, 9, 10, 11, 12.

$Y_2 = Y_4 + Y_5 + Y_6 + Y_7$ – прямые потери бюджетов органов управления различных уровней, связанные с необходимыми затратами на ликвидацию последствий ЧС и сокращением налоговых поступлений.

$Y_3 = Y_8 + Y_9 + Y_{10} + Y_{11} + Y_{12}$ – потенциальные потери бюджетов органов управления различных уровней, связанные с необходимостью расходов на восстановление функционирования основных хозяйственных систем страны.

На заключительном этапе определяется интегральная оценка социально-экономического ущерба от ЧС как сумма результатов блоков 2 и 3.

Таким образом, общая оценка социально-экономического ущерба субъекта РФ от ЧС определится как сумма: $Y_2 + Y_3$.

5.7 Выходные данные

Выходные данные результатов расчета по рассматриваемой методике представляются в виде таблицы 16 Приложения № 3.

5.8. Расчетный пример оценки социально-экономического ущерба от ЧС

Расчетный пример оценки социально-экономического ущерба от ЧС на примере землетрясения при отсутствии фактических данных с места события (этапы прогнозирования, локализации ЧС).

5.8.1 Исходные данные для примера

Рассматривается условный пример. Допустим, в некотором регионе имело место землетрясение интенсивностью порядка 7 баллов, при этом по Методике оценки последствий землетрясения получены следующие результаты:

- Количество человек, получивших смертельное поражение, ЧБ=50 чел., а общее количество пострадавших (санитарные плюс безвозвратные потери) П=50000 чел.
- Количество человек, оставшихся без крова, т.е. нуждающихся в расселении и эвакуации – 5000 чел.
- Количество зданий, получивших различные степени разрушения, исходя из которых производится стоимостная оценка потерь производственных зданий и жилого фонда.

Таблица 5.3 – Результаты оценки повреждения зданий

	А	Б	В	С7	С8	С9
Неповрежденные	47.0	15.1	36.66	16.6	0	0
1 степень	21.2	8.4	5.54	0.4	0	0
2 степень	16.65	5.7	0.8	0	0	0
3 степень	8.95	0.8	0	0	0	0
4 степень	1.2	0	0	0	0	0
5 степень	0	0	0	0	0	0
Итого	95	30	43	17	0	0

Пусть при этом суммарная площадь зданий типа А равна 9500 кв.м, типа Б – 6000 кв.м, типа В – 17200 кв.м, типа С7 – 8500 кв.м.

- Объем завалов, площадь разрушенной части населенных пунктов, в пределах которой застройка получила тяжелые повреж-

дения, частичные разрушения и обвалы (3, 4 и 5 степеней поражения), количество участков, требующих укрепления (обрушения) поврежденных или частично разрушенных конструкций, характеристики завалов, количество очагов пожаров – показатели, исходя из которых определяется оценка затрат на проведение АСР, АВР и других неотложных работ: $V_3=18900$ куб.м.

- Протяженность заваленных улиц и проездов, по которой оценивается протяженность вышедших из эксплуатации автомобильных дорог: $U=1000$ км.

- Количество аварий на коммунально-энергетических сетях, по которому оцениваются потери в инфраструктуре, при этом предполагается, что 15 % этих аварий относится к системе теплоснабжения, 20 % – электроснабжения, водоснабжения и канализации, 25 % – газоснабжения. $S=100$ аварий.

5.8.2 Необходимая нормативная информация

- Усредненная для субъекта Российской Федерации оценка стоимости переселения одного человека. Эта оценка может быть получена по наблюдениям за уже имевшими место ЧС в субъекте РФ либо путем разработки специальной методики ее вычисления: $H1=10$ тыс. руб.

- Усредненный в расчете на одного пострадавшего норматив выплат в случае землетрясения в рассматриваемом субъекте РФ. Этот норматив может быть получен из обработки практики единовременных выплат в субъекте РФ или через разработку специальной методики, на основании которой в субъекте будет выпущен специальный документ по определению размера единовременных выплат в случае землетрясения в субъекте: $H2=0,5$ тыс. руб.

- Усредненная оценка затрат на льготы в расчете на одного пострадавшего за год в случае землетрясения в рассматриваемом субъекте РФ: $H3=10$ тыс. руб.

- Усредненная стоимость коммунальных услуг на одного человека в рассматриваемом субъекте РФ за год (тыс. руб.) есть оценка стоимости коммунальных услуг в субъекте за предшествующий землетрясению год, деленная на численность населения в субъекте РФ до землетрясения в расчете на одного человека: $H4=15$ тыс. руб.

- Удельные затраты на питание одного человека в данном субъекте РФ в течение года: $H5=15$ тыс. руб.

- Норматив, удельные затраты на медицинское обслуживание одного пострадавшего от землетрясения в течение года, тыс. руб.:

$$H6 = 1,3 \text{ тыс. руб.}$$

- Строительная стоимость 1 кв. м по типам зданий. Среднее значение стоимости восстановления 1 кв. м зданий вне зависимости от их конструктивных решений: в расчете на 1 кв. м: для зданий типа А равна 1060 тыс. руб., типа Б – 4200 тыс. руб., типа В – 8250 тыс. руб., типа С7 – 17100 тыс. руб.

- Доля жилого сектора в общем объеме площадей на рассматриваемой территории: $ДЖ=0.6$.

- Отношение стоимости всего промышленного оборудования в субъекте РФ к стоимости производственных зданий: $a1=0.5$.

- Отношение стоимости хранящейся готовой продукции на складах предприятий к стоимости производственных зданий: $a2=0.25$.

- Отношение стоимости сырья к стоимости производственных зданий: $a3=0.3$.

- Удельная стоимость прокладки 1 км дорог в субъекте РФ: $H7=50$ тыс. руб.

- Усредненные данные об ущербе от одной аварии в системе теплоснабжения, тыс. руб.: $T=50$ тыс. руб.

- Усредненные данные об ущербе от одной аварии в системе электроснабжения, тыс. руб.: $\Theta=100$ тыс. руб.

- Усредненные данные об ущербе от одной аварии в системе газоснабжения, тыс. руб.: $\Gamma=40$ тыс. руб.

- Усредненные данные об ущербе от одной аварии в системе водоснабжения, тыс. руб.: $B=40$ тыс. руб.

- Усредненные данные об ущербе от одной аварии в системе канализации, тыс. руб.: $K=40$ тыс. руб.

- Средняя стоимость восстановления одного сельскохозяйственного объекта в субъекте РФ, тыс. руб.: $H8 = 10$ тыс. руб.

- Средняя стоимость одного га сельхозугодий в субъекте РФ, тыс. руб., данные земельного кадастра: $H9 = 1.5$ тыс. руб.

- Планируемая в среднем урожайность с посевных площадей субъекта РФ в рассматриваемом году, т.: $H10=0.15$ т.

- Ожидаемая стоимость реализации на одну тонну урожая в субъекте РФ в рассматриваемом году, тыс. руб.: $H11=10$ тыс. руб.
- Производственная площадь, приходящаяся в регионе на одного занятого в производстве: $ПУ=10$ кв.м.
- Средние расходы по созданию одного рабочего места в субъекте РФ, тыс. руб.: $H12=10$ тыс. руб.
- Затраты на привлечение одного звена из состава спасателей в течение 7 суток: $Ц=30$ тыс. руб.
- Общий плановый объем выпуска продукции в зоне ЧС до ЧС – 10 млн руб.
- Норматив налоговых отчислений с единицы стоимости продукции в каждой отрасли, функционирующей в субъекте РФ (отношение налоговых поступлений от общего выпуска продукции): $O=0.3$.

5.8.3 Расчет

По данным таблицы 5.3 среди неповрежденных оказалось 47 зданий типа А, 15.1 зданий типа Б, 36.66 зданий типа В, 16.6 зданий типа С7.

Повреждения 1 степени получили 21.2 зданий типа А, 8.4 зданий типа Б, 5.54 зданий типа В, 0.4 зданий типа В.

Повреждения 2 степени получили 16.65 зданий типа А, 5.7 зданий типа Б, 0.8 зданий типа В.

Повреждения 3 степени получили 8.95 зданий типа А, 0.8 зданий типа Б.

Повреждения 4 степени получили 1.2 зданий типа А.

Зданий, получивших повреждения 5 степени, нет.

Не целые значения означают, что речь идет о математическом ожидании количества зданий, не получивших или получивших различные степени повреждения.

В зоне ЧС не оказалось зданий типа С8 и С9, имеющих сейсмостойкость 8 и 9 баллов.

Всего в зону ЧС попало 95 зданий типа А, 30 зданий типа Б, 43 здания типа В и 17 зданий типа С7.

Общее число зданий, оказавшихся в зоне землетрясения, – 185.

При этом суммарная площадь зданий типа А равна 9500 кв. м, зданий типа Б – 6000 кв. м, зданий типа В – 17200 кв. м, зданий типа С7 – 8500 кв. м.

Стоимость восстановления зданий в расчете на 1 кв. м для зданий типа А равна 1060 тыс. руб., типа Б – 4200 тыс. руб., типа В – 8250 тыс. руб., типа С7 – 17100 тыс. руб.

Этих данных достаточно, чтобы оценить величину ущерба, нанесенного землетрясением всем зданиям в зоне ЧС. Для этого вычисляются коэффициенты:

D_{ij} – доля зданий типа j , имеющих разрушения i степени, $D_{ij} = K_{ij} / K_j$. Доля вычисляется относительно всех зданий данного типа.

Так, доля зданий типа А, имеющих 1 степень повреждения, равна:

$$ДА1 = 21,2/95 = 0,22,$$

$$2 \text{ степень} - ДА2 = 16,65/95 = 0,18,$$

$$3 \text{ степень} - ДА3 = 8,95/95 = 0,09,$$

$$4 \text{ степень} - ДА4 = 1,2/95 = 0,01,$$

$$5 \text{ степень} - ДА5 = 0.$$

Аналогично получим коэффициенты для других типов зданий:

$$ДБ1 = 8,4/30 = 0,28,$$

$$ДБ2 = 5,7/30 = 0,19,$$

$$ДБ3 = 0,$$

$$ДБ4 = 0,$$

$$ДБ5 = 0,$$

$$ДВ1 = 5,54/43 = 0,13,$$

$$ДВ2 = 0,8/43 = 0,02,$$

$$ДВ3 = 0,$$

$$ДВ4 = 0,$$

$$ДВ5 = 0.$$

Для зданий типа С7 практически все коэффициенты равны 0, кроме 1 степени повреждений: $С7,1 = 0,4/17 = 0,02$.

Среднее значение стоимости восстановления зданий вне зависимости от их конструктивных решений для повреждений выражается в долях от полной восстановительной стоимости и задается следующей таблицей:

Степень 1 (W1)	Степень 2 (W2)	Степень 3 (W3)	Степень 4 (W4)	Степень 5 (W5)
0.015	0.15	0.50	0.85	1.0

Стоимостная оценка повреждения зданий в зоне ЧС выражается формулой:

$$\Phi = \sum_{j=1}^5 \sum W_i \cdot D_{ij} \cdot S_j \cdot C_j.$$

Суммирование ведется только по зданиям, получившим не менее третьей степени повреждения. Повреждения зданий первой и второй степеней учитываются при проведении аварийно-восстановительных и других неотложных работ. Таким образом, стоимостная оценка для зданий типа А определится как:

$$\Phi_A = 0.50 \cdot 0.09 \cdot 9500 \cdot 1060 + 0.85 \cdot 0.18 \cdot 9500 \cdot 1060 + 1.0 \cdot 0.9500 \cdot 1060 = 1993860 \text{ тыс. руб.};$$

для зданий типа Б:

$$\Phi_B = 0.5 \cdot 0.6000 \cdot 4200 + 0.85 \cdot 0.6000 \cdot 4200 + 1.0 \cdot 0.6000 \cdot 4200 = 0;$$

для зданий остальных типов стоимостная оценка повреждений тоже будет равна 0.

Таким образом, стоимостная оценка ущерба определяется зданиями типа А, т.е. $\Phi = \Phi_A = 1993860$ тыс. руб.

Стоимостная оценка аварийно-восстановительных работ определится ущербом от повреждений 1 и 2 степеней.

Для зданий типа А эта оценка определится, как:

$$0.015 \cdot 0.22 \cdot 9500 \cdot 1060 + 0.15 \cdot 0.18 \cdot 9500 \cdot 1060 = 305121;$$

для зданий типа Б:

$$0.015 \cdot 0.28 \cdot 6000 \cdot 4200 + 0.15 \cdot 0.19 \cdot 6000 \cdot 4200 = 824040;$$

для зданий типа В:

$$0.015 \cdot 0.13 \cdot 17200 \cdot 8250 + 0.15 \cdot 0.02 \cdot 17200 \cdot 8250 = 702405;$$

для зданий типа С7:

$$0.015 \cdot 0.02 \cdot 8500 \cdot 17100 = 45930,6.$$

Оценка аварийно-восстановительных и других неотложных работ определится, как:

$$\Delta ВР = 305121 + 824040 + 702405 + 45930,6 = 1877497 \text{ тыс. руб.}$$

Если доля жилого сектора составляет ДЖ=0.6, то потери производственных зданий составят:

$$1993860 \cdot (1 - 0,6) = 797544 \text{ тыс. руб.}$$

Соответственно, потери жилого фонда получают оценку:

$$1993860 \cdot 0.6 = 1196316 \text{ тыс. руб.}$$

Если отношение между стоимостью оборудования и зданиями в субъекте равно $a_1=0.5$, между продукцией и зданиями – $a_2=0.25$, а сырьем и зданиями – $a_3=0.3$, то получим оценку потерь оборудования:

$797544 \cdot 0.5 = 398772$ тыс. руб.;

оценку потерь продукции $-797544 \cdot 0.25 = 199386$ тыс. руб.;

оценку потерь сырья – $797544 \cdot 0.25 = 199386$ тыс. руб.

Таким образом, в целом потери в промышленном производстве получают оценку:

$Y_{19} = 797544 + 398772 + 199386 + 199386 = 1595088$ тыс. руб.

По условиям расчета, оценка количества людей, нуждающихся в переселении, – 5000 человек.

Оценка стоимости переселения в расчете на одного человека – $H_1 = 10$ тыс. руб.

Тогда стоимостная оценка расселения и эвакуации населения при землетрясении равна:

$Y_{13} = 5000 \cdot 10 = 50000$ тыс. руб.

Оценку потерь населения в стоимостной форме Y_5 получить в настоящее время трудно, поэтому в данном случае при отсутствии данных от субъекта РФ предлагается оценить это последствие числом погибших и раненых и не включать в стоимостную оценку.

Методика оценки последствий ЧС позволяет получить оценку пострадавшего населения непосредственно, при этом под пострадавшими понимаются люди, получившие ранения различной степени тяжести (санитарные потери), а также погибшие в результате ЧС (безвозвратные потери).

По условиям примера:

$P = 50000$ чел. – численность пострадавшего населения (общие, безвозвратные, санитарные потери), чел., среди которого 50 чел. погибло;

$H_2 = 0,5$ тыс. руб. – усредненный в расчете на одного пострадавшего норматив выплат в случае ЧС в рассматриваемом субъекте РФ.

За оценку объема единовременных выплат в случае отсутствия фактических данных от субъекта РФ берется произведение:

$Y_{14} = H_2 (P + X_1)$,

где $\Pi=50000$ – пострадавшие (санитарные плюс безвозвратные потери), из них 50 человек – безвозвратные потери;
 $X1=5000$ – количество расселяемых и эвакуируемых.

Оценка единовременных выплат в данном примере:

$$Y14 = 0.5 \cdot (50000 + 5000) = 27500 \text{ тыс. руб.}$$

В случае отсутствия фактических данных от субъекта РФ за оценку показателя $Y15$ – объем социальных льгот и гарантий для обеспечения сохранения жизненного уровня пострадавшего населения – берется произведение:

$$Y15 = H3 (\Pi + X1 - ЧБ),$$

где в нашем случае $\Pi = 50000$ чел., $ЧБ = 50$ чел., $X1=5000$ чел., $H3$ – усредненная оценка затрат на льготы в расчете на одного пострадавшего за год в случае ЧС в рассматриваемом субъекте РФ. $H3=10$ тыс. руб.

Таким образом, в рассматриваемом примере искомая оценка:

$$Y15 = 10 \cdot (50000 + 5000 - 50) = 499500 \text{ тыс. руб.}$$

Оценку затрат $Y16$, потраченных на коммунальное обслуживание населения, пострадавшего в результате ЧС, в случае отсутствия этих данных от субъекта РФ предлагается производить по формуле:

$$Y16 = H4 \cdot Ч,$$

где $Ч$ – сумма численностей пострадавшего населения и расселенного ($X1$), оцененных по Методике прогнозирования последствий ЧС, т.е. $Ч=50000+5000=55000$ чел;

$H4$ – усредненная стоимость коммунальных услуг на одного человека в рассматриваемом субъекте РФ за год (тыс. руб.). Вычисляется в субъекте РФ как оценка стоимости коммунальных услуг в субъекте за предшествующий ЧС год, деленная на численность населения в субъекте. $H4=15$ тыс. руб.

Таким образом,

$$Y16 = 15 \cdot 55000 = 825000 \text{ тыс. руб.}$$

В случае отсутствия фактических данных о затратах на питание пострадавшего населения предлагается оценивать этот показатель, как:

$$Y_{17} = H_5 \cdot Ч,$$

где H_5 – удельные затраты на питание одного человека в данном субъекте РФ в течение года, а $Ч=55000$ чел. Показатель H_5 должен представлять субъект РФ и может быть посчитан заблаговременно. Если считать, что 50 руб. на одного человека в день достаточно, то за год этот показатель будет иметь значение порядка 15000 руб.

$$H_5 = 15 \text{ тыс. руб.}$$

Искомая оценка:

$$Y_{17} = 15 \cdot (55000 - 50) = 224750 \text{ тыс. руб.}$$

При отсутствии данных от субъекта РФ оценка объема затрат на оказание медицинской помощи пострадавшему населению определится как произведение:

$$Y_{18} = H_6 \cdot (П - ЧБ).$$

В рассматриваемом примере $П=50000$ чел., $ЧБ= 50$ чел.

H_6 – норматив, удельные затраты на медицинское обслуживание одного пострадавшего от землетрясения в течение года, тыс. руб. В настоящее время эта цифра колеблется около 1,3 тыс. руб. в год, которая и принята в условиях примера:

$$H_6 = 1.3 \text{ тыс. руб. Тогда}$$

$$Y_{18} = 1.3 (50000 - 50) = 51435 \text{ тыс. руб.}$$

Ущерб в транспортной системе Y_{20} в случае отсутствия фактических данных о потерях в транспортной системе оценивается лишь частично по показателю «Протяженность заваленных улиц и проездов, км.» по формуле:

$$Y_{20} = H_7 \cdot У,$$

где $У$ – протяженность заваленных улиц и проездов, км., оцененная по Методике оценки последствий землетрясений; по условиям задачи $У=1000$ км;

H_7 – удельная стоимость прокладки 1 км дорог в субъекте РФ: $H_7=50$ тыс. руб.

$$Y_{20} = 50 \cdot 1000 = 50000 \text{ тыс. руб.}$$

При отсутствии данных от субъекта потери в ТЭК ущерб Y_{21} оценивается только частично по прогнозному показателю, рассчитанному по Методике оценки последствий землетрясений. В этом случае нужны усредненные данные об ущербе от одной аварии в системе теплоснабжения, электроснабжения, газоснабжения. Получение этих данных требует разработки специальной методи-

ки для субъекта РФ. При наличии таких данных оценка объемов ущерба может быть получена по формуле:

$$Y_{21} = (0.15 \cdot T + 0.20 \cdot \text{Э} + 0.25 \cdot \Gamma) S,$$

где S – количество аварий на коммунально-энергетических сетях, ед., рассчитанное по Методике оценки последствий землетрясений, согласно которой 15% этих аварий относится к системе теплоснабжения, 20% – электроснабжения, водоснабжения и канализации, 25% – газоснабжения.

По условиям примера;

$$S=100.$$

$$T=50 \text{ тыс. руб.}, \text{ Э}=100 \text{ тыс. руб.}, \Gamma=40 \text{ тыс. руб.}$$

Тогда

$$Y_{21} = (0.15 \cdot 50 + 0.20 \cdot 100 + 0.25 \cdot 40) \cdot 100 = 3750 \text{ тыс. руб.}$$

Оценка потерь в социальной инфраструктуре Y10 и объема ущерба в отраслях жизнеобеспечения Y22 при отсутствии данных от субъекта РФ возможна только частичная.

$$Y_{10} = \Phi \cdot \text{ДЖ},$$

т.е. оценка в социальной инфраструктуре проводится только по потерям жилой площади. Так как $\Phi=1993860$ тыс. руб. было вычислено выше, а ДЖ=0.6, то

$$Y_{10} = 1993860 \cdot 0.6 = 1196316 \text{ тыс. руб.}$$

S=100 – количество аварий на коммунально-энергетических сетях. Согласно методике оценки последствий ЧС 15% этих аварий относится к системе теплоснабжения, 20% – электроснабжение, водоснабжение и канализация, 25% – газоснабжение. Для оценки потерь инфраструктуры отраслей нужны усредненные данные об ущербе от одной аварии на системе водоснабжения, канализации. Получение этих данных требует разработки специальной методики для субъекта РФ. При наличии таких данных предлагается частичная оценка объемов ущерба по формуле:

$$Y_{22} = 0.20 \cdot S (B+K).$$

В условиях примера принято: B=40 тыс. руб., K=40 тыс. руб.

Тогда

$$Y_{22} = 0.2 \cdot 100 \cdot (40 + 40) = 1600 \text{ тыс. руб.}$$

Оценка объемов ущерба в сельском хозяйстве при отсутствии фактических данных из субъекта РФ может быть определена с по-

мощью авиационно-космических средств. В этом случае могут быть оценены значения показателей:

X1 – количество пострадавших объектов в агропромышленном производстве, ед.;

X5 – площадь сельскохозяйственных угодий, выведенная из пользования, га;

X7 – площадь поврежденных посевов, га.

Исходя из значений этих показателей, могут быть оценены значения $X2=N8 \cdot X1$, $X6=N9 \cdot X5$, $X8= N10 \cdot X7$, $X9=N11 \cdot X8$, где X2 – стоимостная оценка восстановления поврежденных объектов в агропромышленном производстве, тыс. руб.;

X6 – стоимостная оценка сельскохозяйственных угодий, выведенная из пользования, тыс.руб.;

X8 – ожидаемые потери валового сбора, т;

X9 – стоимостная оценка ожидаемых потерь валового сбора, тыс.руб.;

N8 – средняя стоимость восстановления одного сельскохозяйственного объекта в субъекте РФ, показатель, для расчета которого нужна специальная методика;

N9 – средняя стоимость одного га сельхозугодий в субъекте РФ, данные земельного кадастра;

N10 – планируемая в среднем урожайность с посевных площадей, т;

N11 – ожидаемая стоимость реализации на одну тонну урожая. N10 и N11 должны быть предусмотрены на этапе планирования бюджета в субъекте РФ.

В этом случае оценка потерь сельскохозяйственных объектов в стоимостной форме будет выражаться формулой:

$$Y23=X2,$$

потери в растениеводстве сокращенной формулой:

$$Y24 = X6 + X9,$$

а потери в животноводстве без наличия фактических данных получают оценку $Y25=0$.

Общая оценка ущерба в сельском хозяйстве выразится суммой:

$$Y12=Y23+ Y24+ Y25.$$

По условиям примера, оценка потерь объектов: АПК $X1=100$; площадь сельскохозяйственных угодий, выведенных из пользования: $X5=1000$ га, а площадь поврежденных посевов: $X7=500$ га.

$N_8 = 10$ тыс. руб., $N_9 = 1.5$ тыс. руб., $N_{10} = 0.15$ т., $N_{11} = 10$ тыс. руб.

Тогда

$$X_2 = 10 \cdot 100 = 1000 \text{ тыс. руб.},$$

$$X_6 = 1.5 \cdot 1000 = 1500 \text{ тыс. руб.},$$

$$X_8 = 0.15 \cdot 500 = 75 \text{ т.},$$

$$X_9 = N_{11} \cdot X_8 = 10 \cdot 75 = 750 \text{ тыс. руб.}$$

В результате имеем оценку потерь объектов: АПК $Y_{23} = 1000$ тыс. руб., оценку потерь в растениеводстве: $Y_{24} = 1500 + 750 = 2250$ тыс. руб. и отсутствующую оценку потерь в животноводстве: $Y_{25} = 0$.

Общая оценка потерь в сельском хозяйстве выразится:

$$Y_{12} = Y_{23} + Y_{24} + Y_{25} = 1000 + 2250 + 0 = 3250 \text{ тыс. руб.}$$

Оценка потерь трудовых ресурсов Y_9 при отсутствии фактических данных от субъекта РФ предлагается по упрощенной схеме на основании результатов прогнозных расчетов потерь производственных зданий. Определим суммарную площадь производственных зданий, получивших свыше второй степени повреждений. В соответствии с определенными выше коэффициентами ДА3, ДА4, ДА5, ДБ3 и т.д. и данными о площадях зданий по типам получим:

$$9500 \cdot (ДА3 + ДА4 + ДА5) + 6000 \cdot (ДБ3 + ДБ4 + ДБ5) + 17200 \cdot (ДВ3 + ДВ4 + ДВ5) + 8500 \cdot (ДС7,3 + ДС7,4 + ДС7,5) = 9500 \cdot (0,09 + 0,01 + 0) = 950 \text{ кв.м.}$$

950 кв.м – общая площадь зданий, выведенных из строя, 0,4 % этих площадей относится к производственным. Таким образом, в результате ЧС будет выведено из строя $0,4 \cdot 950 = 380$ кв. м производственных площадей, которые обеспечивали рабочими местами 380/ПУ чел., где ПУ – производственная площадь, приходящаяся в регионе на одного занятого в производстве. Если этот показатель в регионе составляет по условиям примера 10 кв. м, то в результате ЧС оказалось без работы $380/10 = 38$ чел., которые должны быть трудоустроены.

По условиям примера, создание одного рабочего места в регионе обходится государству в 10 тыс. руб. Стоимостная оценка потерь трудовых ресурсов определится, как:

$$Y_9 = 10 \cdot 38 = 380 \text{ тыс. руб.}$$

Оценка объемов затрат на проведение аварийно-спасательных работ при отсутствии фактических данных о затратах от субъекта РФ – стоимостная оценка затрат на АСР – определяется суммарным объемом работ по расчищению завалов. Объемы этих завалов V_z определяются по Методике оценки последствий ЧС. На основе этого показателя определяется потребное число звеньев (ЗС) в составе семи спасателей, одновременно работающих в завале, по формуле:

$$ЗС = 0.00536 \cdot (1 + 0.273 \cdot t) \cdot V_z / ТС,$$

где ТС – общая продолжительность спасательных работ, принимаемая не более семи суток, при продолжительности смены в часах t . Обычно принимается $t=8$, ТС=7.

По условиям примера, $V_z=18900$ куб.м.

Подставляя уже известные параметры в формулу, определяем число ЗС потребных звеньев спасателей из семи человек.

В результате: ЗС=46.

Зная затраты на каждое звено Ц, не трудно определить стоимость АСР в зоне землетрясения как произведение: АСР=Ц·ЗС.

По условиям примера, затраты Ц на привлечение одного звена в составе спасателей в течение семи суток для рассматриваемого субъекта равны 30 тыс. руб. В этом случае оценка затрат на проведение аварийно-спасательных работ:

$$АСР = 30 \cdot 46 = 13800 \text{ тыс. руб.}$$

Затраты на АВР и другие неотложные работы, как было отмечено выше, предлагается оценивать как восстановительную стоимость зданий, получивших первую и вторую степени повреждений, по формуле:

$$АВР = \sum_j (W1 \cdot D1_j \cdot S_j \cdot C_j + W2 \cdot D2_j \cdot S_j \cdot C_j),$$

где индекс j соответствует всем рассматриваемым типам зданий. Этот показатель был уже вычислен в начале рассмотрения примера: АВР=1877497 тыс. руб.

В целом при отсутствии фактических данных о затратах показатель Y_4 «Затраты на проведение АСР, АВР и других неотложных работ» оценивается как сумма:

$$Y_4 = АВР + АСР,$$

т.е. в рассматриваемом примере:

$$Y_4=1877497+13800=1891297 \text{ тыс. руб.}$$

Оценить объемы неполучения налоговых отчислений в федеральный бюджет и бюджет субъекта Российской Федерации, исходя только из данных, получаемых по Методике оценки последствий ЧС, невозможно. Нужны конкретные данные от субъекта РФ, хотя бы в части объемов продукции, которые производились за год, предшествующий рассматриваемому.

При отсутствии фактических данных о не произведенной продукции из субъектов РФ, потери налогов можно получить, исходя из данных о повреждениях зданий. Для этого предлагается оценить долю поврежденных зданий от общего их числа в субъекте РФ (д). В рассматриваемом примере неповрежденными, исходя из таблицы 5.3, оказалось 115.36 зданий (47+15.1+36.66+16.6) из общего числа зданий 185 (95+30+43+17). Доля неповрежденных зданий таким образом составляет: $d=0.62$ (115.36/185). Следовательно, доля поврежденных зданий равна 0.38. Умножив «д» на прогнозированный объем выпуска продукции в субъекте РФ в рассматриваемом году, получим объем недовыпуска продукции в субъекте в результате землетрясения. В субъекте РФ всегда есть данные об отношении налоговых поступлений от общего выпуска продукции (о). Умножив «о» на объем не выпущенной продукции, легко получить оценку показателя Y_6 . В примере планировался общий объем выпуска продукции в 10000000 тыс. руб. Следовательно, будет недополучено 3800000 тыс. руб. продукции, и государство недополучит 3800000 тыс. руб. налоговых отчислений. В примере $O=0.3$ (около этой цифры должны быть отчисления от производственной деятельности) государство недополучит по статьям дохода бюджетов 1140000 тыс. руб.

Таким образом, в примере:

$$Y_6= 1140000 \text{ тыс. руб.}$$

После всех расчетов получается результирующая таблица 5.4 для оценки социально-экономического ущерба от землетрясения.

Таблица 5.4 – Социально экономические последствия ЧС, произошедших в период с по в субъекте РФ (название субъекта) _____

Группа	Социально-экономическое последствие (показатель)	Обозначение показателя	Стоимостная оценка, тыс. руб.
1	2	3	4
1	Затраты на эвакуацию и расселение населения из зоны ЧС	Y13	50000
	Затраты на питание пострадавшего населения	Y17	224750
	Затраты на оказание медицинской помощи пострадавшему населению	Y18	51435
	Затраты на проведение АСР, АВР и других неотложных работ	Y4	1891297
	Оплата коммунальных услуг пострадавшему населению	Y16	825000
	Единовременная материальная помощь пострадавшему населению	Y14	27500 .
	Предоставление социальных льгот и гарантий для обеспечения возможности сохранения жизненного уровня пострадавшего населения	Y15	499500
	Недополучение налоговых поступлений	Y6	1140000
	Суммарный показатель по группе 1	Y2	4709482
1	2	3	4
2	Потери населения	Y5	-
	Потери трудовых ресурсов	Y9	380
	Потери в инфраструктуре обеспечения населения	Y10.	1196316
	Потери в промышленности	Y19.	1595088
	Потери в транспортной системе	Y20	50000
	Потери в ТЭК	Y21	3750
	Прочие потери в отраслях инфраструктуры	Y22	1600
	Пострадавшие объекты в сельском хозяйстве	Y23	1000

Группа	Социально-экономическое последствие (показатель)	Обозначение показателя	Стоимостная оценка, тыс. руб.
1	2	3	4
	Потери в животноводстве	Y25	-
	Потери в растениеводстве	Y24	2250
	Экологические потери	-	-
	Суммарный показатель по группе 2	Y3	2850384
1+2	Оценка общего ущерба от ЧС	Y1	7559866

Оценка ущерба – 4709482 тыс. руб. – это неизбежные затраты, которые должны нести все бюджеты (федеральный, субъектов Российской Федерации, местных органов власти, организаций и предприятий) в результате ЧС.

Оценка ущерба – 2850384 тыс. руб.– предполагаемые затраты этих бюджетов, для их реализации нужно принимать отдельные решения, исходя из конкретной обстановки, 7559866 тыс. руб. – суммарная оценка социально-экономического ущерба обществу, оцененная в стоимостной форме.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Формы представления информации по оценке экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций на территории субъекта Российской Федерации (муниципального образования)

Таблица 1 – Представление динамики показателей экономического ущерба за ряд лет

Показатели	Ед. измер.	№ (код) строки	2002г. отчет	2003г. отчет	2004г. оценка	2005г. прогноз
1	2	3	4	5	6	7

Таблица 2 – Представление показателей экономического ущерба в краткосрочном разрезе

Показатели	Ед. изм.	№ (код) строки	2004г. на момент представления сведен.	2004г. до конца года (оценка)	2005г. прогноз по сценарию последних лет	2005г. прогноз по сценарию 2004 года
1	2	3	4	5	6	7

Форма № 02-ЧС (территория)

СВЕДЕНИЯ

об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера на территории субъекта федерации (района, города, иного населенного пункта)

001. Вариант заполнения формы (А или Б): _____

Вариант А заполняется для субъекта Российской Федерации и содержит сводные данные об экономическом ущербе от ЧС, полученные путем обобщения сведений форм варианта Б.

Форма, заполненная по варианту А, подписывается руководителем администрации субъекта Российской Федерации.

Вариант Б заполняется для районов, городов и иных населенных пунктов субъекта федерации («первичного территориального звена»).

Форма, заполненная по варианту Б, подписывается руководителем администрации соответствующего территориального звена.

002. Наименование субъекта Российской Федерации:

003. Наименование района, города, иного населенного пункта:
(для варианта А не заполняется)

010. Дата представления сведений: _____

РУКОВОДИТЕЛЬ
администрации территории

РАЗДЕЛ 1

Основные показатели территории, представляющей сведения об экономическом ущербе от чрезвычайных ситуаций

Форма № 02-ЧС (территория)

Показатели	Ед. изм.	№ (код) строки	на начало 200 г.
1	2	3	4
Общая численность населения	тыс. чел.	110	
Площадь территории	тыс. кв. км	120	
Количество городов и поселков городского типа	шт.	130	
Количество предприятий (организаций) с численностью работающих свыше 500 чел.	шт.	140	

РАЗДЕЛ 2

Сводные показатели ущерба от чрезвычайных ситуаций

Форма № 02-ЧС (территория)

Показатели	Ед. изм.	№ (код) строки	2003г. на момент представления сведений	2003г. до конца года (оценка)	2004г. прогноз по сценарию последних лет	2004г. прогноз по сценарию 2002 года
1	2	3	4	5	6	7
Число ЧС (всего), в том числе:	ед.	210				
техногенные ЧС (всего)	ед.	211				
природные ЧС (всего)	ед.	212				
биолого-социальные ЧС (всего)	ед.	213				
прочие ЧС	ед.	214				
Число пострадавших в результате ЧС (всего), в том числе	чел.	220				
число погибших	чел.	221				
экономический ущерб (полный экономический ущерб), в том числе	млн руб.	230				

Форма № 02-ЧС (территория)

1	2	3	4	5	6	7
прямой экономический ущерб (всего) (см. раздел 3)	млн руб.	240				
косвенный экономический ущерб (всего), в том числе:	млн руб.	250				
ущерб, связанный с остановкой производства и иной функциональной деятельности (см. раздел 4)	млн руб.	251				
ущерб «третьим лицам», прочие элементы косвенного ущерба (см. раздел 5)	млн руб.	252				
затраты, связанные с предупреждением и ликвидацией ЧС (см. раздел 6)	млн руб.	253				

РАЗДЕЛ 3

Показатели прямого экономического ущерба

Форма № 02-ЧС (территория)

Показатели	Ед. Изм.	№ (код) строки	2003г. на момент представления сведений	2003г. до конца года (оценка)	2004г. прогноз по сценариям последних лет	2004г. прогноз по сценарию 2002 года
1	2	3	4	5	6	7
Прямой экономический ущерб (всего)	млн руб.	300				
Прямой экономический ущерб в производственной сфере на территории (всего), в том числе по отраслям:	млн руб.	310				
Промышленность (без электроэнергетики)	млн руб.	311				
Электроэнергетика	млн руб.	312				

Форма № 02-ЧС (территория)

1	2	3	4	5	6	7
Сельское хозяйство	млн руб.	313				
Транспорт	млн руб.	314				
Строительство	млн руб.	315				
Другие отрасли экономики	млн руб.	316				
Составляющие прямого экономического ущерба в производственной сфере:	х	х	х	х	х	х
1) Выбытие основных фондов (ОФ) вследствие ЧС, в том числе по отраслям:	млн руб.	320				
Промышленность (без электроэнергетики)	млн руб.	321				
Электроэнергетика	млн руб.	322				
Сельское хозяйство	млн руб.	323				
Транспорт	млн руб.	324				
Строительство	млн руб.	325				
Другие отрасли экономики	млн руб.	326				
Выбытие других элементов активов в производственной сфере вследствие ЧС (запасов, готовой продукции, других материальных ценностей)	млн руб.	330				
Прямой экономический ущерб в социальной сфере на территории (всего)	млн руб.	340				
Составляющие прямого экономического ущерба в социальной сфере:	х	х	х	х	х	х
Прямой экономический ущерб объектам жилищно-коммунального хозяйства, в том числе:	кол. объектов млн руб.	360				

Форма № 02-ЧС (территория)

1	2	3	4	5	6	7
ущерб жилому фонду	тыс. кв. м млн руб.	361				
ущерб фонду нежилых помеще- ний	тыс. кв. м млн руб.	362				
ущерб объектам водоснабжения	км млн руб.	363				
ущерб объектам теплоснабжения	км млн руб.	364				
ущерб объектам газоснабжения	км млн руб.	365				
ущерб объектам электроснабже- ния	км млн руб.	366				
ущерб объектам канализации	км млн руб.	367				
ущерб прочим объектам жилищно-коммунальной сферы	млн руб.	368				
Прямой экономический ущерб объектам социальной инфраструктуры, в том числе:	кол. объ- ектов млн руб.	370				
ущерб объектам здравоохранения	кол. объ- ектов млн руб.	371				
ущерб объектам торговли и снабжения	кол. объ- ектов млн руб.	372				
ущерб объектам образования и культуры	кол. объ- ектов млн руб.	373				
ущерб прочим объектам со- циальной (социально-бытовой) инфраструктуры	кол. объ- ектов млн руб.	374				
Прямой экономический ущерб другим объектам на территории (всего)	кол. объ- ектов млн руб.	380				

РАЗДЕЛ 4

Показатели экономического ущерба, связанного с остановкой производства и иной функциональной деятельности на территории
Форма № 02-ЧС (территория)

1	2	3	4	5	6	7
8) 7)	млн руб.	411а				
1) _____	тыс.т	411б				
10) 9)	млнр	412а				
2) _____	тыс.т	412б				
12) 11)	млнр	413а				
3) _____	тыс.т	413б				
14) 13)	млнр	414а				
4) _____	тыс.т	414б				
16) 15)	млнр	415а				
5) _____	тыс.т	415б				
18) 17)	млнр	416а				
6) _____	тыс.т	416б				
Другие экономические потери (затраты) промышленных предприятий, связанные с остановкой производства (оценка)	млн руб.	417				
Сокращение прибыли (убытки) промышленных предприятий в связи с остановкой производства, непосредственно связанное с ЧС (оценка)	млн руб.	418				
Электроэнергетика:	X	420	x	x	x	x
19) Сокращение объема продукции	млн руб.	420*				
20) электроэнергетики вследствие ЧС (всего), в том числе:						
21) сокращение выпуска важнейших видов продукции электроэнергетики	x	x	x	x	x	x
22) в укрупненной номенклатуре:						
23) а) сокращение выпуска в стоимостном измерении						
б) сокращение выпуска в натуральном измерении						
24)	млнр	421а				
25) 1) электроэнергия	квт-ч	421б				
26)	млнр	422а				
27) 2) теплоэнергия	Гкал	422б				
28)	млнр	423а				

29) 3) _____		423б				
30) _____	млнр	424а				
31) 4) _____		424б				
32) _____	млнр	425а				
33) 5) _____		425б				
1 34) _____	млнр	426а				
35 6) _____		426б				
Другие экономические потери, связанные с остановкой работы предприятий электроэнергетики (оценка)	млн руб.	427				
Сокращение прибыли (убытки) предприятий электроэнергетики в связи с остановкой производства, непосредственно связанное с ЧС (оценка)	млн руб.	428				
Сельское хозяйство:	х	430	х	х	х	х
36) сокращение объема сельскохозяйственной продукции вследствие ЧС (всего), в том числе:	млн руб.	430*				
37) сокращение выпуска важнейших видов сельскохозяйственной продукции в укрупненной номенклатуре:						
38) а) сокращение выпуска в стоимостном измерении	х	х	х	х	х	х
б) сокращение выпуска в натуральном измерении:						
39) 5-6 наименований важнейших видов продукции: _____						
40) _____	млнр	431а				
41) 1) _____	тыс.т	431б				
42) _____	млнр	432а				
43) 2) _____	тыс.т	432б				
44) _____	млнр	433а				
45) 3) _____	тыс.т	433б				
46) _____	млнр	434а				
47) 4) _____	тыс.т	434б				
48) _____	млнр	435а				
49) 5) _____	тыс.т	435б				
50) _____	млнр	436а				
51) 6) _____	тыс.т	436б				
Другие экономические потери сельскохозяйственных предприятий, связанные с остановкой производства (оценка)	млн руб.	437				

67) сокращение объема выпуска продукции, работ и услуг других отраслей экономики	млн руб.	460*				
68) вследствие ЧС (всего), в том числе по отдельным отраслям: (указать отрасли экономики)						
69) 1)	млн руб.	461				
70) 2)	млн руб.	462				
71) 3)	млн руб.	463				
72) 4)	млн руб.	464				
73) 5)	млн руб.	465				
74) 6)	млн руб.	466				
Другие экономические потери, связанные с остановкой производства в указанных отраслях (оценка)	млн руб.	467				
Сокращение прибыли (убытки) в указанных отраслях в связи с остановкой производства, непосредственно связанное с ЧС (оценка)	млн руб.	468				
Экономический ущерб, связанный с остановкой функционирования объектов социальной сферы, в том числе:	млн руб.	470				
Экономические потери, связанные с остановкой функционирования объектов жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ)	млн руб.	471				
Экономические потери, связанные с остановкой функционирования объектов социальной инфраструктуры, в том числе:	млн руб.	472				
Экономические потери, связанные с остановкой функционирования объектов здравоохранения	млн руб.	473				

РАЗДЕЛ 5

Показатели экономического ущерба «третьим лицам», прочие элементы косвенного ущерба

Форма № 02-ЧС (территория)

Показатели	Ед. изм.	№ (код) строки	2002г. на момент представления сведений	2002г. до конца года (оценка)	2003г. прогноз по сценарию последних лет	2003г. прогноз по сценарию 2002 года
1	2	3	4	5	6	7
Ущерб «третьим лицам», прочие элементы косвенного ущерба (всего), в том числе:	млн руб.	500				
Ущерб, связанный с невыполнением предприятиями своих договорных обязательств перед предприятиями-смежниками и потребителями продукции	млн руб.	511				
Другие документально подтверждаемые составляющие ущерба «третьим лицам»	млн руб.	521				
75) Экологический ущерб по всем видам ущерба (оценка, всего), в том числе:	млн руб.	540				
Документально подтверждаемый экологический ущерб	млн руб.	541				

РАЗДЕЛ 6

Затраты, связанные с предупреждением и ликвидацией чрезвычайных ситуаций

Форма № 02-ЧС (территория)

Показатели	Ед. изм.	№ (код) строки	2002г. на момент представления сведений	2002г. до конца года (оценка)	2003г. прогноз по сценарию последних лет	2003г. прогноз по сценарию 2002 года
1	2	3	4	5	6	7
Затраты, связанные с предупреждением и ликвидацией ЧС (всего), в том числе:	млн руб.	600				
<i>Затраты на заблаговременное осуществление мероприятий по предупреждению ЧС (всего),</i> в том числе:	млн руб.	610				
за счет средств предприятий (организаций)	млн руб.	611				
за счет средств федерального бюджета	млн руб.	612				
за счет средств бюджетов субъектов Российской Федерации	млн руб.	613				

Форма № 02-ЧС (территория)

за счет средств местных бюджетов	млн руб.	614				
за счет средств из других источников	млн руб.	615				
Затраты на осуществление во время ЧС мероприятий по ликвидации(локализации) ЧС (всего), в том числе:	млн руб.	620				
за счет средств предприятий (организаций)	млн руб.	621				
за счет средств федерального бюджета	млн руб.	622				

за счет средств бюджетов субъектов Российской Федерации	млн руб.	623				
за счет средств местных бюджетов	млн руб.	624				
за счет средств из других источников	млн руб.	625				
Затраты на ликвидацию последствий ЧС и возмещение ущерба (всего), в том числе:	млн руб.	630				
за счет средств предприятий (организаций)	млн руб.	631				
за счет средств федерального бюджета	млн руб.	632				
за счет средств бюджетов субъектов Российской Федерации	млн руб.	633				
за счет средств местных бюджетов	млн руб.	634				
за счет средств из других источников	млн руб.	635				

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Формы для прогнозирования экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций в отраслях и сферах экономики, субъектах Российской Федерации.

Таблица 1 – Форма для прогнозирования экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций в отраслях и сферах экономики, субъектах Российской Федерации

Показатели	Единица измерения	2002 г.	2003 г.	2005 г.	2006 г.
		отчет	отчет	прогноз	прогноз
1	2	3	4	5	6
1. Стоимость основных фондов (на конец года)					
в действующих ценах каждого года	млн руб.				
в сопоставимых ценах	в % к пред. году				
в том числе по отраслям:					
2. Износ основных фондов					
в том числе по отраслям:	%				
3. Коэффициент обновления основных фондов					
в том числе по отраслям:					
4. Доля рабочих и служащих, находящихся в предпенсионном возрасте к общей численности занятых в отраслях					
в том числе по отраслям:	%				
	%				
5. Доля рабочих и служащих, находящихся в пенсионном возрасте к общей численности занятых в отраслях					
в том числе по отраслям:	%				
	%				
6. Доля специалистов с высшим образованием, занятых в отраслях хозяйства					
в том числе по отраслям:	%				
	%				
7. Доля специалистов со средним специальным образованием, занятых в отраслях хозяйства					
в том числе по отраслям:	%				
	%				

8. Число чрезвычайных ситуаций техногенного характера – всего					
в том числе по отраслям:	ед.				
9. Число пострадавших в чрезвычайных ситуациях техногенного характера					
в том числе по отраслям:	чел.				
в том числе погибших					
в том числе по отраслям:	чел.				
10. Экономический ущерб от происшедших и возможных чрезвычайных ситуаций – всего					
в том числе:					
Стоимость ликвидированных основных фондов вследствие потерь от стихийных бедствий, катастроф;					
в действующих ценах каждого года	млн руб.				
в сопоставимых ценах	в % к пред. году				
в том числе по отраслям					
Стоимость утраченных различных видов материальных ресурсов (запасов сырья, готовой продукции и т.д.) вследствие ЧС;					
в действующих ценах каждого года	млн руб.				
в сопоставимых ценах	в % к пред. году				
в том числе по отраслям					
Сокращение производства в результате ЧС, т.е. разница между плановыми показателями объема выпуска продукции и фактическими;					
в действующих ценах каждого года	млн руб.				
в сопоставимых ценах	в % к пред. году				
в том числе по отраслям					
Затраты на проведение поисковых работ в зонах ЧС					
в действующих ценах каждого года	млн руб.				

в сопоставимых ценах	в % к пред. году				
в том числе по отраслям					
Затраты на проведение аварийно-спасательных работ в зонах ЧС					
в действующих ценах каждого года	млн руб.				
в сопоставимых ценах	в % к пред. году				
в том числе по отраслям					
Затраты на проведение неотложных аварийно-восстановительных работ на объектах пострадавших в результате ЧС					
в действующих ценах каждого года	млн руб.				
в сопоставимых ценах	в % к пред. году				
в том числе по отраслям					
в том числе					
из средств федерального бюджета					
из средств бюджета субъекта РФ					
из средств федеральных органов исполнительной власти					
из средств местного бюджета					
из средств организаций					
Затраты на закупку, доставку и кратковременное хранение материальных ресурсов для первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения					
в действующих ценах каждого года	млн руб.				
в сопоставимых ценах	в % к пред. году				
в том числе					
из средств федерального бюджета					
из средств бюджета субъекта РФ					
из средств федеральных органов исполнительной власти					
из средств местного бюджета					
из средств организаций					

Затраты на развертывание и содержание временных пунктов проживания и питания для эвакуируемых пострадавших граждан в течение необходимого срока, но не более месяца					
в действующих ценах каждого года	млн руб.				
в сопоставимых ценах	в % к пред. году				
в том числе					
из средств федерального бюджета					
из средств бюджета субъекта РФ					
из средств федеральных органов исполнительной власти					
из средств местного бюджета					
из средств организаций					
Возмещение расходов, связанных с привлечением в установленном порядке сил и средств МЧС России, других федеральных органов исполнительной власти, а также организаций для проведения экстренных мероприятий по ликвидации чрезвычайных ситуаций					
в действующих ценах каждого года	млн руб.				
в сопоставимых ценах	в % к пред. году				
в том числе					
из средств федерального бюджета					
из средств бюджета субъекта РФ					
из средств федеральных органов исполнительной власти					
из средств местного бюджета					
из средств организаций					
Затраты на погашение государственных жилищных сертификатов, выдаваемых гражданам Российской Федерации, лишившимся жилья в результате ЧС (на общую сумму – не более 25% средств резервного фонда)					
в действующих ценах каждого года	млн руб.				

в сопоставимых ценах	в % к пред. году				
в том числе					
из средств федерального бюджета					
из средств бюджета субъекта РФ					
из средств федеральных органов исполнительной власти					
из средств местного бюджета					
из средств организаций					
Затраты на оказание единовременной материальной помощи пострадавшим гражданам					
в действующих ценах каждого года	млн руб.				
в сопоставимых ценах	в % к пред. году				
в том числе					
из средств федерального бюджета					
из средств бюджета субъекта РФ					
из средств федеральных органов исполнительной власти					
из средств местного бюджета					
из средств организаций					
Расходы на социальные выплаты лицам, пострадавшим в результате ЧС					
в действующих ценах каждого года	млн руб.				
в сопоставимых ценах	в % к пред. году				
в том числе					
из средств федерального бюджета					
из средств бюджета субъекта РФ					
из средств федеральных органов исполнительной власти					
из средств местного бюджета					
из средств организаций					
11. Капитальные вложения, направляемые на предотвращение и ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций техногенного характера					
в действующих ценах каждого года	млн руб.				
в сопоставимых ценах	в % к пред. году				
в том числе					

по отраслям					
в том числе					
из средств федерального бюджета					
из средств бюджета субъекта РФ					
из средств федеральных органов исполнительной власти					
из средств местного бюджета					
из средств организаций					

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Формы представления информации в рамочной методике оценки социально-экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций

Таблица 1 – Показатели, характеризующие потери населения

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	Численность населения в зоне ЧС	чел.	
2	Численность пострадавшего от ЧС населения, всего, в том числе.:	чел.	
	дети до 6 лет	чел.	
3	дети от 6 до 12 лет	чел.	
	Санитарные потери населения, всего, в том числе:	чел.	
	дети до 6 лет	чел.	
4	дети от 6 до 12 лет	чел.	
	Смертельные потери населения, всего, в том числе:	чел.	
	дети до 6 лет	чел.	
5	дети от 6 до 12 лет	чел.	
	Количество пострадавших семей	ед.	
6	Материальные потери населения	тыс. руб.	

Таблица 2 – Показатели, характеризующие потери трудовых ресурсов

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	Потери трудоспособного населения	чел.	
2	Потери рабочих мест	ед.	
3	Расходы на перераспределение трудовых ресурсов	тыс. руб.	
4	Количество перераспределенных человек	чел.	
5	Средние расходы на создание каждого нового рабочего места (восстановление прежних условий труда) в субъекте Российской Федерации	тыс. руб.	

Таблица 3 – Показатели, характеризующие потери в инфраструктуре социальной сферы и жизнеобеспечения

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	Количество поврежденных объектов жилого фонда	ед.	
2	Общая площадь поврежденного жилого фонда	кв.м.	
3	Стоимостная оценка восстановления поврежденного жилого фонда	тыс. руб.	
4	Количество поврежденных объектов соцкультбыта	ед.	

5	Стоимостная оценка восстановления поврежденных объектов соцкультбыта	тыс. руб.	
6	Количество поврежденных объектов коммунального хозяйства	ед.	
7	Стоимостная оценка восстановления поврежденных объектов коммунального хозяйства	тыс. руб.	
8	Количество поврежденных лечебных учреждений, всего, в том числе:	ед.	
	поликлиник	ед.	
	больниц	ед.	
9	Стоимостная оценка восстановления поврежденных лечебных учреждений, всего, в том числе:	тыс. руб.	
	поликлиник	тыс. руб.	
	больниц	тыс. руб.	
10	Стоимость поврежденных культурно-исторических ценностей	тыс. руб.	
11	Количество поврежденных объектов связи	ед.	
12	Потери линий связи	км	
13	Стоимостная оценка восстановления линий связи	тыс. руб.	
14	Стоимостная оценка восстановления поврежденных объектов связи	тыс. руб.	
15	Количество поврежденных водопроводов	км	
16	Стоимостная оценка восстановления поврежденных водопроводов	тыс. руб.	
17	Количество поврежденных канализационных сетей	км	
18	Стоимостная оценка восстановления поврежденных канализационных сетей	тыс. руб.	

Таблица 4 – Перечень показателей, характеризующих расходы на эвакуацию и расселение населения

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя	Стоимость мероприятия, тыс. руб.
1	Численность расселяемых и эвакуируемых людей	чел.		
2	Аренда зданий (сооружений) для проживания пострадавшего населения	кв. м		
3	Приобретение хозяйственного инвентаря для оборудования временных пунктов проживания	тыс. руб.		
4	Расходы на коммунальные услуги во временных пунктах проживания	тыс. руб.		

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя	Стоимость мероприятия, тыс. руб.
5	Расходы на строительство населенных пунктов для проживания пострадавшего населения	тыс. руб.		
6	Оплата транспортных услуг при эвакуации населения	тыс. руб.		
7	Расходы по выплате льгот и компенсаций, всего, в том числе:	тыс. руб.		
8	льготы для обеспечения возможности сохранения жизненного уровня пострадавшего населения	тыс. руб.		
9	расходы по выплате единовременного пособия пострадавшим	тыс. руб.		

Таблица 5 – Перечень показателей, характеризующих расходы на организацию питания населения на период отселения с постоянного места жительства

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение	Стоимость мероприятия тыс. руб.
1	Строительство (или аренда) временных пунктов питания	тыс. руб.		
2	Количество посадочных мест	ед.		
3	Расходы по коммунальным услугам пунктов питания	тыс. руб.		
4	Хозяйственные расходы на содержание пунктов питания	тыс. руб.		
5	Приобретение продуктов питания и приготовление пищи	тыс. руб.		
6	Объем продовольствия	т		

Таблица 6 – Перечень показателей, характеризующих оказание медицинской помощи пострадавшему населению

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Стоимость мероприятия, тыс. руб.
1	Расходы по бесплатному оказанию медицинской помощи в стационарах и амбулаториях	тыс. руб.	
2	Расходы на возмещение ущерба, причиненного здоровью граждан при ЧС	тыс. руб.	

3	Расходы на компенсации и льготы за ущерб, причиненный здоровью участников ликвидации ЧС	тыс. руб.	
---	---	-----------	--

Таблица 7 – Расходы на проведение АСР, АВ и других неотложных работ

№ п/п	Наименование показателя	Стоимость мероприятия, тыс. руб.
1	Проезд экспедиций, привлекаемых МЧС России в зону ЧС	
2	Суточные расходы экспедиций, привлекаемых МЧС России в зону ЧС	
3	Квартирные расходы экспедиций, привлекаемых МЧС России в зону ЧС	
4	Оплата экспертных услуг	
5	Проведение аварийно-спасательных работ в зоне ЧС	
6	Выполнение аварийно-восстановительных работ в зоне ЧС	
7	Проведение других неотложных работ в зоне ЧС	

Таблица 8 – Показатели, характеризующие потери в производстве

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	Количество поврежденных объектов	ед.	
2	Стоимостная оценка восстановления поврежденных объектов	тыс. руб.	
3	Стоимостная оценка восстановления поврежденного производственного оборудования	тыс. руб.	
4	Стоимостная оценка поврежденной готовой продукции	тыс. руб.	
5	Стоимостная оценка поврежденного сырья	тыс. руб.	

Таблица 9 – Показатели, характеризующие потери в транспортной системе

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	Количество поврежденных объектов	ед.	
2	Стоимостная оценка восстановления поврежденных объектов	тыс. руб.	
3	Протяженность поврежденных автодорог	км	
4	Стоимостная оценка восстановления поврежденных дорог	тыс. руб.	
5	Количество поврежденных мостов	ед.	
6	Стоимостная оценка восстановления поврежденных мостов	тыс. руб.	

7	Количество поврежденных дамб	ед.	
8	Стоимостная оценка восстановления поврежденных дамб	тыс. руб.	
9	Потери железных дорог	км	
10	Стоимостная оценка потерь железных дорог	тыс. руб.	
11	Потери автотранспортной системы	тыс. руб.	

Таблица 10 – Показатели, характеризующие потери в ТЭК

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	2	3	4
1	Количество поврежденных электростанций	ед.	
2	Суммарная мощность поврежденных электростанций	кВт	
3	Стоимостная оценка восстановления поврежденных электростанций	тыс. руб.	
4	Протяженность поврежденных ЛЭП	км	
5	Стоимостная оценка восстановления поврежденных ЛЭП	тыс. руб.	
6	Количество поврежденных трансформаторных подстанций	ед.	
7	Потери трансформаторных подстанций	кВт	
8	Стоимостная оценка восстановления поврежденных трансформаторных подстанций	тыс. руб.	
9	Количество поврежденных объектов теплоснабжения	ед.	
10	Потери объектов теплоснабжения	Гкал	
11	Стоимостная оценка восстановления поврежденных объектов теплоснабжения	тыс. руб.	
12	Потеря теплотрасс	км	
13	Стоимостная оценка восстановления поврежденных теплотрасс	тыс. руб.	
14	Протяженность поврежденных нефтетрубопроводов	км	
15	Стоимостная оценка восстановления поврежденных нефтетрубопроводов	тыс. руб.	
16	Протяженность поврежденных газопроводов	км	
17	Стоимостная оценка восстановления поврежденных газопроводов	тыс. руб.	

Таблица 11 – Показатели, характеризующие потери в АПК

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение	
1	Количество пострадавших объектов в агропромышленном производстве	ед.		
2	Стоимостная оценка восстановления поврежденных объектов в агропромышленном производстве	тыс. руб.		
3	Численность погибшего поголовья:			
	крупного рогатого скота:	тыс. гол.		
	свиней	тыс. гол.		
	лошадей	тыс. гол.		
	овец	тыс. гол.		
4	птицы	тыс. гол.		
	Стоимостная оценка погибшего поголовья:			
	крупного рогатого скота	тыс. руб.		
	свиней	тыс. руб.		
	лошадей	тыс. руб.		
5	овец	тыс. руб.		
	птицы	тыс. руб.		
	6	Площадь сельскохозяйственных угодий, выведенных из пользования	га	
	7	Стоимостная оценка сельскохозяйственных угодий, выведенных из пользования	тыс. руб.	
	8	Площадь поврежденных посевов	га	
9	Ожидаемые потери валового сбора	т		
10	Стоимостная оценка ожидаемых потерь валового сбора	тыс. руб.		
11	Объем поврежденного семенного фонда:			
	зерновых культур картофеля	т		
11	Стоимостная оценка поврежденного семенного фонда зерновых культур картофеля	тыс. руб.		

Таблица 12 – Изменение основных социально-экономических показателей

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Показатели	
			до ЧС	после ЧС
1	Территория субъекта РФ	кв. км		
2	Площадь зоны ЧС	кв. км		
3	Численность населения, всего	чел.		
4	Численность пострадавшего населения, всего	чел.		
5	Смертельные потери	чел.		

6	Среднегодовая численность занятых в экономике	чел.		
7	Потери трудоспособного населения	чел.		
8	Годовой валовой продукт	тыс. руб.		
9	Продукция промышленности	тыс. руб.		
10	Продукция сельского хозяйства	тыс. руб.		
11	Количество общей площади жилых домов	кв. м		
12	Стоимостная оценка недополученной продукции:	тыс. руб.		
	в промышленности	тыс. руб.		
	в сельском хозяйстве	тыс. руб.		
13	Потери валового продукта	тыс. руб.		
14	Площадь лесного хозяйства в зоне ЧС	га		

Таблица 15 – Показатели, характеризующие экологический ущерб

№ п/п	Наименование показателя	Стоимость, тыс. руб.
1	Оценка воздействия ЧС на объекты лесного хозяйства	
2	Оценка воздействия ЧС на объекты водного хозяйства	
3	Оценка загрязнения и (или) разрушения почвенного покрова	
4	Оценка уничтожения и (или) повреждения растительного покрова и животного мира	
5	Оценка загрязнения водных источников и водоемов	
6	Оценка исчезновения водоемов или нежелательного появления их	
7	Оценка загрязнения атмосферы	

Таблица 16 – Социально экономические последствия ЧС, произошедшей в период с _____ по _____ в субъекте РФ (название субъекта) _____

Группа	Социально-экономическое последствие (показатель)	Стоимостная оценка, тыс. руб.
1	Затраты на эвакуацию и расселение пострадавшего населения	
	Затраты на питание пострадавшего населения	
	Затраты на оказание медицинской помощи пострадавшему населению	
	Затраты на проведение АСР, АВР и других неотложных работ	
	Оплата коммунальных услуг пострадавшему населению	
	Единовременная материальная помощь пострадавшему населению	
	Предоставление социальных льгот и гарантий для обеспечения возможности сохранения жизненного уровня пострадавшего населения	
	Не получение налоговых поступлений	

Группа	Социально-экономическое последствие (показатель)	Стоимостная оценка, тыс. руб.
	Суммарный показатель по группе 1	
2	Потери населения	
	Потери трудовых ресурсов	
	Потери в инфраструктуре обеспечения населения	
	Потери в промышленности	
	Потери в транспортной системе	
	Потери в ТЭК	
	Прочие потери в отраслях инфраструктуры	
	Пострадавшие объекты в сельском хозяйстве	
	Потери в животноводстве	
	Потери в растениеводстве	
	Экологические потери	
	Суммарный показатель по группе 2	
1+2	Оценка общего ущерба от ЧС	

Список рекомендуемых источников:

Законы Российской Федерации:

- от 23 июня 1995 года № 115-ФЗ «О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития Российской Федерации»,
- от 21 декабря 1994 года № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного и характера», постановление Правительства Российской Федерации
- от 30 декабря 2003 года № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
1. Риски. Методы их анализа и оценки	5
2. Методы управления рисками	21
3. Оценка экономического ущерба	35
Литература	57
ПРИЛОЖЕНИЕ	58
1. Общие методические положения по оценке ущерба от чрезвычайных ситуаций	60
1.1 Область применения	60
1.2 Общие положения	62
1.3 Ограничения и допущения	66
1.4 Основные термины и определения	71
1.5 Прямой ущерб	85
1.6 Косвенный ущерб	87
1.7 Полный ущерб	92
1.8 Затраты, связанные с предупреждением и ликвидацией чрезвычайных ситуаций	93
1.9 Прогноз ущерба	95
2. Формы и показатели, предназначенные для определения экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций на уровне первичного звена экономики	103
2.1 Общие положения	103
2.2 Формы для оценки экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций на территории субъекта Российской Федерации (муниципального образования) ...	105
2.3 Методические указания по заполнению	105
2.4 Методические указания по заполнению	106
2.5 Форма для оценки экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций на предприятии (организации)	107
3. Классификация и учет чрезвычайных ситуаций	122
3.1 Укрупненная классификация чрезвычайных ситуаций	122
3.2 Классификация чрезвычайных ситуаций по количеству пострадавших людей и материальному ущербу	126

3.3. Классификация чрезвычайных ситуаций по риску возникновения	127
4. Прогнозирование экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций	128
4.1 Общие положения	128
4.2 Макроэкономические последствия чрезвычайных ситуаций.....	130
4.3. Моделирование в прогнозировании социально-экономических последствий ЧС.....	133
4.4 Методы расчета прогнозируемых показателей экономических последствий ЧС.....	141
4.5 Комплексная оценка уровня социально-экономического развития региона на перспективу с учетом оценки и прогнозирования социально-экономических последствий чрезвычайных ситуаций.....	153
4.6 Основные показатели	153
4.7. Организация прогнозирования экономических последствий чрезвычайных ситуаций в отраслях и сферах экономики, субъектах Российской Федерации ...	155
4.8 Формы для прогнозирования экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций в отраслях и сферах экономики, субъектах Российской Федерации	160
5. Рамочная методика оценки социально-экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций	160
5.1 Назначение рамочной методики	160
5.2 Обозначения и сокращения	161
5.3 Принятые ограничения и допущения	162
5.4 Исходные данные для расчетов	162
5.5 Укрупненный алгоритм (блок-схема) методики	165
5.6 Порядок проведения расчетов.....	169
5.7 Выходные данные.....	188
5.8. Расчетный пример оценки социально-экономического ущерба от ЧС.....	188
Приложение 1	204
Приложение 2	216
Приложение 3	222

Составители:

**С.Т. Иманбеков, К.Д. Бозов,
Б.С. Ордобаев, Ш.С. Абдыкеева**

**ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА
ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

**Учебно-методическое пособие
по выполнению дипломного проекта
для студентов специальности «ЗЧС»**

Редактор *И.С. Волоскова*
Компьютерная верстка *Д. Ю. Иванова*

Подписано в печать 30.01.13
Формат 60×84 1/16. Печать офсетная.
Объем 14,5 п.л. Тираж 100 экз. Заказ 6

Издательство КРСУ
720000, г. Бишкек, ул. Киевская, 44

Отпечатано в типографии КРСУ
720048, г. Бишкек, ул. Горького, 2