

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ АРХИТЕКТУРЫ, ДИЗАЙНА И СТРОИТЕЛЬСТВА  
Кафедра «Защита в чрезвычайных ситуациях»

УДК 502/504

Рецензент  
д-р.техн. наук *М.Т. Касымова*

Составители:  
*К.Д. Бозов, С.Т. Иманбеков, Е.Н. Вигерина, Б.С. Ордобаев*

Рекомендовано к изданию кафедрой  
«Защита в чрезвычайных ситуациях» КРСУ

# УПРАВЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТЬЮ В КРИЗИСНЫХ СИТУАЦИЯХ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

Учебно-методическое пособие

У66 УПРАВЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТЬЮ В КРИЗИСНЫХ СИТУАЦИЯХ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА: Учебно-методическое пособие по выполнению дипломного проекта для студентов специальности «ЗЧС»/ Сост.: К.Д. Бозов, С.Т. Иманбеков, Е.Н. Вигерина, Ордобаев Б.С. Бишкек: КРСУ, 2011. 84 с.

Изложены материалы по разработке дипломного проекта для студентов специальности «Защита в чрезвычайных ситуациях». Приведены основные положения и сведения о сборе и анализе информации по природно-ресурсному потенциалу и социально-экономической характеристике айыльного округа, рисках, факторах влияния на объекты инженерных инфраструктур на основе статистических данных. Рассмотрены вопросы оценки наступления рисков, их анализа. Приведены сведения по управлению безопасностью в кризисных ситуациях природного и техногенного характера.

Предназначено для студентов вузов специальности «Защита в чрезвычайных ситуациях».

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
ПРЕДИСЛОВИЕ. Теоретические основы природопользования для оценки риска возникновения и развития чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.....	8
РАЗДЕЛ 1. Природно-ресурсный потенциал и социально-экономическая характеристика айыльного круга.....	26
ЧАСТЬ 1. Краткий обзор природно-ресурсного потенциала, социально-экономического состояния и оценка возможной обстановки на территории айыльного округа от природопользования.....	26
1.1. Рельеф, климат, гидрография, общие выводы .....	26
1.2. Административное деление, население и населенные пункты.....	37
1.3. Экономическая характеристика района.....	38
1.4. Пути сообщения и транспорт.....	39
1.5. Радиационно-химически-пожароопасные объекты хозяйствования в Ысык-Атинском районе .....	40
1.6. Органы управления района, а также силы и средства предупреждения и ликвидации ЧС. Состав, задачи служб, диспетчерские службы, система оповещения и управления.....	41
1.7. Районы неблагополучные в эпидемиологическом, эпизоотическом и сейсмическом отношении, наиболее подверженные горным пожарам и другим стихийным бедствиям.....	42
1.8. Краткая оценка возможной обстановки на территории района при возникновении крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий .....	44
1.9. Прогноз ущерба промышленному, сельскохозяйственному производству и численности пострадавшего населения при возникновении чрезвычайных ситуаций .....	49
1.10. Мероприятия органов управления по предупреждению и ликвидации ЧС и их ориентировочный объем.....	52

1.11. Создание и выполнение резервов финансовых и материальных ресурсов для предупреждения и ликвидации ЧС .....	53
1.12. Осуществление наблюдения и контроля за состоянием окружающей природной среды, обстановкой на потенциально-опасных объектах и прилегающих к ним территориях.....	53
1.13. Общие выводы .....	53
ЧАСТЬ 2. Проводимые мероприятия при угрозе возникновения стихийных бедствий .....	54
2.1. Выполнение мероприятий при угрозе возникновения пожаров, взрывов .....	54
2.2. Выполнение мероприятий при угрозе аварий с выбросом, утечкой АХОВ .....	56
2.3. При угрозе аварий на коммунально-энергетических сетях .....	57
2.4. При угрозе аварий с прорывом плотин.....	57
2.5. При возникновении землетрясений.....	57
2.6. При угрозе оползней, селей и паводковых вод .....	59
2.7. При террористических актах .....	59
2.8. При бурях, ураганах, крупном граде, сильных дождях, туманах, засухе, заморозках.....	60
2.9. При угрозе возникновения эпидемий .....	60
2.10. При угрозе возникновения эпизоотии.....	61
2.11. В режиме чрезвычайной ситуации .....	61
2.12. Выполнение мероприятий при возникновении аварий с выбросом и утечкой АХОВ .....	62
2.13. При возникновении аварий с прорывом плотин .....	63
2.14. При возникновении прохождения паводковых вод, сходе снежных лавин, оползней и селей.....	63
2.15. При возникновении эпидемий .....	64
2.16. При возникновении эпизоотии .....	64
Литература к разделу 1 .....	67
РАЗДЕЛ 2. Управление безопасностью в кризисных ситуациях природного и техногенного характера .....	67
1. Оценка рисков.....	68
2. Определение факторов влияния .....	71
3. Оценка ущербов.....	75
4. Выбор метода управления рисками .....	79
Литература к разделу 2 .....	83

## ВВЕДЕНИЕ

Двадцать первый век характеризуется веером «рисков» различного характера. Человек, как биологический вид, оказался незащищенным перед рисками, возникающими от проводимой им собственной перестройки среды обитания. Человек порождает собственную болезнь по самоуничтожению вследствие слабого знания причинно-следственной связи в природопользовании, что стало причиной порождения рисков возникновения чрезвычайных ситуаций различного характера и степени их тяжести.

Человек жил, живет и будет жить среди различных рисков. Ему необходимо научиться их снижать и смягчать. Значительный эколого-экономический ущерб наносится там, где человек руководствуется не научно-обоснованным решением в природопользовании, что способствует проявлению различного характера рисков, в которых есть пострадавшие, но нет виновников.

Анализ вопросов, входящих в компетенцию министерств, государственных комитетов и ведомств, в области управления природопользованием для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций показал, что специальные вопросы министерств и госкомитетов в управлении природопользованием для прогноза, предупреждения, смягчения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, сведены почти к минимуму, тогда как подходы природопользователя в защите среды обитания, предупреждении и ликвидации чрезвычайных ситуаций закреплены в законе Кыргызской Республики «Об охране окружающей среды» и «О Гражданской защите» в виде осуществления отраслевой, межотраслевой и единой системы организации работ в области:

- государственной политики регулирования правовых отношений в области природопользования и охраны окружающей среды;
- обеспечения правового гарантированного уровня защиты среды обитания населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
- совершенствования научно-технических решений, обеспечивающих безопасность природопользования;
- совершенствования образовательного процесса в области повышения уровня сознания и знания гражданского общества о принципах безопасного природопользования, сохранения экологических и экономических функций природных ресурсов и их экономических категорий.

Таким образом, сложившаяся ситуация в управлении природопользованием на различных государственных уровнях, характеризуется своеобразным отношением государственной исполнительной власти, населения и лиц, принимающих решения к вопросу научно-обоснованного подхода в природопользовании (государство, общество, человек, экономика) для защиты среды обитания населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Это в настоящее время способствует развитию следующих проблем:

- снижению естественного плодородия природных ресурсов из-за последствий чрезвычайных ситуаций;
- увеличению количества и масштабов последствий чрезвычайных ситуаций;
- росту масштабов наносимого эколого-экономического ущерба среде обитания и здоровью населения от последствий чрезвычайных ситуаций;
- повышению уровня эколого-экономической угрозы населению и реальному сектору экономики от последствий чрезвычайных ситуаций;
- повышению уровня бедности страны и ее внешней экономической зависимости от последствий чрезвычайных ситуаций.

Следует отметить, что в настоящее время МЧС КР с населением оказались в условиях:

- почти полного отсутствия на государственном уровне единой государственной системы природопользования для прогноза, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций с предупредительным механизмом ее функционирования в виде Государственной экспертизы в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
- слабо развитой отраслевой и межотраслевой системы природопользования и координации для прогноза, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- глобального потепления климата планеты в XX веке на 0,6°C, а в Кыргызстане на 1,6°C (Первое Национальное сообщение Кыргызской Республики по рамочной конвенции ООН об изменении климата 2003 года), которое вызывает опасения климатического сдвига в термическом цикле планеты в целом, в том числе и нашей республики. Последствия данного явления, возможно, скажутся на изменении биоритмов, круговорота веществ в природе, алгоритма законов природы, на развитии человечества и его экономики. Происходящие изменения физических и химических параметров компонентов среды (атмосферы,

гидросферы и литосферы) провоцируют риск ухудшения экологической и санитарно-эпидемиологической обстановки;

– роста количества искусственных источников риска, провоцирующих возникновение чрезвычайных ситуаций (которые по масштабу своему наносят эколого-экономический ущерб, не уступающий масштабам ущерба от природных источников) из-за:

а) низкого образовательного уровня населения и лиц, принимающих решения в вопросах экологических и экономических функций природных ресурсов, взаимосвязи и взаимозависимости экологических систем, присущих данной территории, природе возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и антропогенного характера, эколого-экономических последствий в период возникновения чрезвычайных ситуаций их развития и ликвидации;

б) стихийной урбанизации населенных пунктов, морального и физического износа технологического оборудования отраслей промышленности, гидротехнических, ирригационных и мелиоративных сооружений, жилищного фонда, коммуникационных линий (газоснабжения, водоснабжения, электроснабжения, водоотведения, путей сообщения);

в) возросшей миграции и ввоза в страну слабоконтролируемого импортного товара различного назначения, что не исключает проникновения возбудителей опасных и особо опасных инфекционных болезней (патогенов) и опасных биологических агентов (экопатогенов), вызывающих проявления ряда опасных болезней;

г) слабой организации подготовки специалистов и работы с населением по повышению уровня эколого-экономического сознания по предупреждению, раннему оповещению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций различного характера.

Исходя из вышеизложенного, в связи с отсутствием в республике специализированных центров высшего образования, научно-исследовательских учреждений по подготовке специалистов и проведению научно-исследовательских работ по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и антропогенного характера, Правительство Кыргызской Республики, по инициативе КРСУ и МЧС КР, приняло постановление от 06 августа 2005 года № 357 «О мерах по подготовке специалистов по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций», согласно которому на базе КРСУ осуществляется подготовка инженеров по специальности «Защита в чрезвычайных ситуациях» с нижеследующими специализациями:

- аварийно-спасательное дело;
- технология проведения пиротехнических работ;

- диагностика зданий и сооружений на реальную сейсмостойкость и устойчивость;
- мониторинг, прогнозирование и проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ на водных объектах;
- мобилизационная подготовка экономики;
- управление безопасностью в кризисных ситуациях природного и техногенного характера.

Данное методическое пособие по подготовке дипломного проекта составлено на основании Государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02 марта 2000 года № 686, по направлению подготовки дипломированного специалиста 656500 – «Безопасность жизнедеятельности» специальности 280100 – «Защита в чрезвычайных ситуациях».

Темой дипломного проекта для студентов из айылных округов, обучающихся по целевой подготовке в рамках реализации постановлений Правительства Кыргызской Республики от 06 августа 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», является «Совершенствование системы снижения и смягчения ущерба от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера для \_\_\_\_\_ (наименование айылного округа) айылного округа», с соответствующей специализацией.

Дипломная работа (проект) состоит из двух разделов:

**1-й раздел** – Природно-ресурсный потенциал и социально-экономическая характеристика айылного округа (состоит из 2-х частей).

**2-й раздел** – Управление безопасностью в кризисных ситуациях природного и техногенного характера (состоит из 4-х частей).

## ПРЕДИСЛОВИЕ.

### Теоретические основы природопользования для оценки риска возникновения и развития чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

Рассмотрим варианты природопользования на примере условной административной территории айылного округа, в условии собирательства и в условии производящей экономики.

Айылный округ в некотором столетии  $T_i$ , располагал территорией площадью  $F_i$ , с имеющимися различными элементами окружающей

природной среды, необходимыми для полного обеспечения энергетических потребностей  $N_i$  природопользователей.

Площадь, в рассматриваемое время, с различными элементами окружающей природной среды, приходящаяся на одного человека (природопользователя), обеспечивающая его энергетические потребности можно описать формулой:

$$f_i = F_i / N_i \quad (1)$$

где  $F_i$  – общая площадь;

$N_i$  – численность населения;

$f_i$  – площадь с элементами окружающей природной среды приходящаяся на одного человека и обеспечивающая его энергетические потребности.

За промежуток времени  $\Delta t_j = T_i + T_j^*$ , население данного района увеличилось на  $N_j^*$  и составило  $n_j = N_i + N_j^*$ . Площадь данного района  $F_j$  за указанный промежуток времени не изменилась и осталась величиной постоянной.

Тогда фактическую площадь  $f_j^*$ , приходящуюся на одного природопользователя  $n_j$ , обеспечивающая их энергетические потребности в рассматриваемое время  $t_i$  с различными элементами окружающей природной среды, можно выразить следующим образом:

$$f_j^* = F_j / n_j \quad (2)$$

Величины  $f_i$  и  $f_j^*$  неравнозначны, так как  $f_j^* < f_i$ . Изменение численности природопользователей с  $N$  до  $n$ , площади природопользования с  $F_i$  до  $F_j^*$  приходящейся на одного природопользователя, во времени  $T_i$  и  $t_i$ , и, принимая условие, что площадь природопользования с находящимися элементами окружающей природной среды, является основным источником естественного энергетического обеспечения природопользователя, определение площади естественного энергетического обеспечения природопользователя в соответствующее время  $t_i$ , формулу (1) и (2) можно преобразовать в следующий вид:

$$\mathcal{E}(f_i) = \mathcal{E}(F_i) / N_i \text{ или } \mathcal{E}(f_j^*) = \mathcal{E}(F_j) / n_j \quad (3)$$

где  $\mathcal{E}(f_i)$  – площадь естественного энергетического обеспечения, приходящаяся на одного природопользователя, в рассматриваемое время;

$\mathcal{E}(F_i)$  – общая площадь природопользования, участвующая в естественном энергетическом обеспечении природопользователей;

$N_i$  и  $n_j$  – см. формулы (1) и (2).

Анализируя формулы (1), (2) и (3) можно предположить, что площадь природопользования приходящаяся на одного природопользователя изменяется и кратность изменения во времени можно определить по формуле:

$$K(\mathcal{E}_{ij}) = \mathcal{E}(f_i) / \mathcal{E}(f_j^*), \quad (4)$$

где  $K(\mathcal{E})$  – кратность изменения площади природопользования в рассматриваемом времени.

Для раскрытия условия природопользования, через энергетическое обеспечения потребности природопользователя, примем, что площадь с естественным энергетическим потенциалом  $\mathcal{E}(f_i)$  в рассматриваемом промежутке времени  $\Delta t_{ij}$  удовлетворяет природопользователя в полном его энергетическом обеспечении. Математически данное условие можно принять как:

$$\mathcal{E}(f_i) = 100\% \text{ и } \mathcal{E}(F_i) = 100\%, \quad (5)$$

где  $\mathcal{E}(f_i) - \mathcal{E}(F_i)$  см. формулу (3).

К некоторому времени  $\Delta t_j = T_i + T_j^*$  число природопользователей увеличилось на величину  $N^*$  и составило  $n_j = N_i + N_j^*$ , следовательно площадь приходящаяся на одного природопользователя согласно формуле (4) сократилась в  $K(\mathcal{E}_{ij})$  раз. Допустим, что природопользователя не устраивает существующее условие естественного потенциала в энергетическом обеспечении природопользователя, следовательно природопользователь вынужден использовать различные средства производства, обеспечивающие дополнительное получение плодородия с данной площади до требуемой величины.

В рассматриваемом примере требуемым компонентом в энергетическом обеспечении является плодородие  $\mathcal{E}$ .

Требуемую величину  $\mathcal{E}(f_i)$  согласно принятому условию (5) и формуле (4) можно выразить в виде следующей формулы:

$$\mathcal{E}(f_i) = K(\mathcal{E}_{ij}) * \mathcal{E}(f_j^*). \quad (6)$$

Анализируя формулу (6) можно сказать, что  $\mathcal{E}(f_i)$  – это есть плодородие  $\mathcal{E}$ , где  $\mathcal{E}(f_j^*)$  – естественное плодородие,  $K(\mathcal{E}_{ij})$  – коэффициент учитывающий дополнительную величину плодородия полученную искусственным путем  $\mathcal{E}(I_{ij})$ . Таким образом, формулу (6) можно представить в следующем виде:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}(f_j^*) + \mathcal{E}(I_{ij}). \quad (7)$$

Величина искусственного плодородия  $\mathcal{E}(I_{ij})$  показывает необходимый дефицит в покрытии энергетического обеспечения природопользователя. Дефицит энергетической потребности природопользователя выступает источником различных форм и активности природопользователя в повышении искусственного плодородия для удовлетворения его в энергетическом обеспечении за счет новых технологий производства, энергетических и продукционных запасов и воздействия на элементы окружающей природной среды.

Главным условием восполнения искусственного энергетического обеспечения является принудительное действие природопользователя

относительно элементов окружающей природной среды, вследствие чего он получает требуемое энергетическое обеспечение.

Рассматривая формулу (7) в плане взаимоотношения природопользователя с элементами окружающей природной среды по энергетическому обеспечению, она является первичной оценкой природопользования, а искусственное обеспечение является вторичной оценкой природопользования.

Оценивая данную формулировку через экономическую категорию можно сказать, что:

**первичная оценка** природопользования базируется на естественном плодородии элементов окружающей природной среды, присущее ей только от природы и не является результатом деятельности **природопользователя**;

**вторичная оценка** природопользования базируется на искусственном повышении плодородия элементов окружающей природной среды, создаваемая в результате развития производительных сил природопользователя.

Связь первичной и вторичной оценки природопользования выражает экономическое плодородие  $\mathcal{E}_{\text{э.п.л.}}$ , которое можно записать в виде:

$$\mathcal{E}_{\text{э.п.л.}} = \mathcal{E}(\mathbf{E}) + \mathcal{E}(\mathbf{I}), \quad (7a)$$

где  $\mathcal{E}(\mathbf{E})$  – естественное плодородие;

$\mathcal{E}(\mathbf{I})$  – искусственное плодородие.

Энергетическая оценка природопользования (6) идентифицируется с экономической оценкой природопользования (7a).

Таблица 1

Символы	Экономическая оценка	Энергетическая оценка
$\mathcal{E}(\mathbf{f}_j^*); \mathcal{E}(\mathbf{E})$	естественное плодородие	естественное энергетическое обеспечение
$\mathcal{E}(\mathbf{I})$	искусственное плодородие	искусственное энергетическое обеспечение
$\mathcal{E}; \mathcal{E}(\mathbf{f}_i)$	экономическое плодородие	требуемое энергетическое обеспечение
Формулы	$\mathcal{E} = \mathcal{E}(\mathbf{E}) + \mathcal{E}(\mathbf{I})$	$\mathcal{E}(\mathbf{f}_i) = \mathcal{E}(\mathbf{f}_j^*) + \mathcal{E}(\mathbf{I})$

Проведенная идентификация позволит определить соотношение величин искусственного и естественного плодородия, т.е.:

$$\mathbf{M} = \mathcal{E}(\mathbf{I}) / \mathcal{E}(\mathbf{E}), \quad (8)$$

с формулой (4) и провести экологическую и экономическую оценку взаимоотношения природопользователя с окружающей природной

средой, в частности, повышение искусственного плодородия элементов окружающей природной среды вследствие технологии воздействия.

Для оценки средств вовлеченных в производство, необходимых в повышении искусственного плодородия элементов окружающей природной среды, воспользуемся математическими выражениями для установления граничных условий, которые характеризовали степень вовлечения средств производства во взаимодействие природопользователя с окружающей природной средой.

Для определения граничных условий воспользуемся вышеприведенным примером. Как было условно принято – требуемая величина энергетического обеспечения природопользователя во времени  $\mathbf{T}_i$  удовлетворялась естественной плодородностью элементов окружающей природной среды с соответствующей площадью природопользования. Для данного условия степень вовлечения средств производства во взаимоотношения природопользователя с окружающей природной средой математическим путем было определено в следующем виде  $\mathcal{E}(\mathbf{f}_i) = \mathcal{E}(\mathbf{E}_i)$ , которому соответствует условие природопользования с использованием технических средств равно  $\mathcal{E}(\mathbf{I}) = 0$ . Подставляя данные значения в формулу (8) получим условие  $\mathbf{M} = 0$ . Полученное выражение позволит провести оценку взаимоотношения природопользователя с окружающей природной средой.

Так, анализируя полученное условие через эколого-экономическую категорию можно сказать, что:

- данное условие характеризует невмешательство природопользователя в повышение искусственного плодородия элементов окружающей природной среды  $\mathcal{E}(\mathbf{I}) = 0$ , а довольствуется естественным, присущим природе плодородием элементов окружающей природной среды, какие-либо материальные затраты в природопользовании не производятся;
- основой природопользования для природопользователя, выраженное через энергетическое обеспечение, является охота и собирательство;
- вмешательство природопользователя в окружающую природную среду по экологическим требованиям, не нарушает эволюционно-обусловленные сложившиеся условия.

Продолжим рассматривать пример дальше. Так в последующее время  $\mathbf{T}_i + \mathbf{T}_j^*$  наблюдается снижение естественного энергетического обеспечения, за счет увеличения числа природопользователей, что привело к снижению площади природопользования, которая математически описана формулой (7). В этом случае взаимоотношения природопользователя с окружающей природной средой возникают следующие 3 условия:

- 1)  $\mathcal{E}(\mathbf{I}) < \mathcal{E}(\mathbf{E})$ ; 2)  $\mathcal{E}(\mathbf{I}) = \mathcal{E}(\mathbf{E})$ ; 3)  $\mathcal{E}(\mathbf{I}) > \mathcal{E}(\mathbf{E})$ .

Подставляя данные условия в формулу (8) получим следующие условия взаимоотношения природопользователя с окружающей природной средой:

$$\text{при } \mathcal{E}(\mathbf{И}) < \mathcal{E}(\mathbf{Е}) \quad M = \mathcal{E}(\mathbf{И}) / \mathcal{E}(\mathbf{Е}) < 1, \quad (9)$$

$$\text{при } \mathcal{E}(\mathbf{И}) = \mathcal{E}(\mathbf{Е}) \quad M = \mathcal{E}(\mathbf{И}) / \mathcal{E}(\mathbf{Е}) = 1, \quad (10)$$

$$\text{при } \mathcal{E}(\mathbf{И}) > \mathcal{E}(\mathbf{Е}) \quad M = \mathcal{E}(\mathbf{И}) / \mathcal{E}(\mathbf{Е}) > 1. \quad (11)$$

Анализируя полученные условия и полученные величины условий отношения искусственного плодородия к естественному плодородию определенных по формуле (8) дает нам возможность определить граничные условия природопользования формулы (9, 10 и 11) и оценить взаимоотношения природопользователя с элементами окружающей природной среды, так граничные условия при:

$M = 1$  характеризует период собирательства и охоты в производящей экономике;

$M > 1$  характеризует производящую экономику с различной степенью развития экономики и экологического процесса.

Оценка природопользования по определенным граничным условиям констатирует факт о том, что природопользователь и окружающая природная среда это составные части единого материального мира, где окружающая природная среда есть объективная реальность места и условия среды обитания природопользователя, а природные ресурсы как элементы окружающей природной среды используются в виде средств существования (растительный и животный мир и т.д.), средств и предметов труда (недра, вода и т.д.) для энергетического обеспечения выраженного в природопользовании через экономическое плодородие, таким образом, каждое граничное условие характеризует различные условия природопользования, так условия с точки зрения круговорота вещества в биосфере во взаимоотношениях природопользователя с окружающей природной средой недопустимо, но из-за возникновения дефицита в энергетическом обеспечении природопользователя, это условие действует и будет действовать.

Сегодня природопользование можно назвать кризисным, так как идет насыщение составляющих компонентов биосферы вредными веществами, наблюдается изменение климата, нарушения круговорота веществ в природе, нарушается естественная термодинамика планеты, изменяется экологическая емкость, все это является предвестниками чрезвычайных ситуаций, т.е. человек бессознательно подготавливает условия возникновения и развития чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и антропогенного характера.

Для определения границ условия возникновения и развития чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и антропогенного харак-

тераи экологической емкости компонентов биосферы, использованы зависимости гидравлических характеристик  $Q_2 = f(P_1 - P_2)$  кавитационных явлений в местных гидравлических сопротивлениях и гидротехнических сооружениях, а также условно классические значения параметров закона Гука, как  $P_y$  – предел упругости,  $P_T$  – предел текучести,

$P_n$  – предел прочности.

В основу было принято изменение значений выше названных зависимостей от определенных математических законов. Так, при граничных условиях:

а) от 0 до 0,7 ПДН не наблюдается начало отклонения функции  $Q_2 = f(P_1 - P_2)$  от квадратичной зависимости, а в законе Гука данному диапазон соответствует значение  $P_y$ ;

б) от 0,7 до 1,2 ПДН наблюдаются отклонения зависимости  $Q_2 = f(P_1 - P_2)$  от квадратичной зависимости, а в законе Гука данному диапазон соответствует значение от  $P_y$  до  $P_T$ ;

в) от 1,2 ПДН и более функции  $Q_2 = f(P_1 - P_2)$  не подчиняется квадратичной зависимости, а в законе Гука данному диапазон соответствует значение от  $P_T$  до  $P_n$ .

Таким образом, можно сделать выводы, что граничные условия:

от 0 до 0,7 ПДН – природопользование характеризуется режимом повседневной деятельности;

от 0,7 до 1,2 ПДН – природопользование характеризуется режимом пред чрезвычайной ситуацией;

от 1,2 ПДН и более – природопользование характеризуется режимом чрезвычайной ситуаций.

Таким образом, определенные математическим путем различные условия природопользования и режимы чрезвычайных ситуаций подчиняются причинно-следственной связи.

Исходя из вышеизложенного, необходимо на уровне айльного округа и в целом по водосборному бассейну решить общие вопросы эколого-экономической системы природопользования для прогноза и предупреждения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

**Целью разработки комплексной эколого-экономической системы природопользования в водосборном бассейне являются:**

- определение масштабов природопользования;
- предотвращение возникновения кризисных экологических ситуаций;
- улучшение конечных показателей социально-экономических результатов природопользования;

- эффективность природоохранной деятельности;
- обеспечение комплексного использования природных ресурсов;
- обеспечение экологического равновесия в пределах рассматриваемой территории;
- обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности населения;
- предупреждение загрязнения окружающей среды;
- формирование направления использования ресурсов в плановой, проектной и производственно-хозяйственной деятельности министерств и ведомств, осуществляющих освоение территории;
- составление проектов годовых и долгосрочных планов развития отраслей;
- разработка градостроительных проектов (схем и проектов районной планировки, генеральных планов);
- оценка степени условий проживания и безопасности жизнедеятельности населения от неблагоприятных природно-климатических условий, санитарно-эпидемиологической обстановки, стихийных природных явлений и процессов, медико-географической комфортности и т.д..

**Методической основой комплексной эколого-экономической системы природопользования в водосборном бассейне является:**

- анализ и оценка специфики природных условий территорий, определяющих распространение, накопление, разложение загрязняющих веществ и нарушение природных комплексов;
- оценка существующих уровней загрязнения и нарушения природной среды на основе анализа особенностей природных и производственно-хозяйственных условий районов;
- оценка современного и прогнозного влияния антропогенной деятельности на качество природной среды и функционирование природных комплексов;
- выявление проблемных ситуаций, связанных как со спецификой природных условий, так и ее нарушением, загрязнением природной среды в результате хозяйственного освоения территорий.

Оценка территории как:

- среда обитания и жизнедеятельности людей;
- источник ресурсов для развития производства;
- пространственный базис размещения производительных сил;
- экологическая система с протекающими в ней естественными процессами.

**Разработка и реализация комплексной эколого-экономической системы природопользования водосборного бассейна**

**позволит:**

- создать единую общегосударственную систему планирования и управления природопользованием, обеспечивающую выбор наиболее рациональных вариантов использования природных ресурсов и их воспроизводства, а также вариантов поддержания в оптимальном состоянии окружающей человека природной среды;
- определить допустимые границы использования природных ресурсов и уровня загрязнения окружающей среды;
- разработать средства и способы рационального использования природных ресурсов и их воспроизводства (безводная технология, безотходное производство, мелиорация земель, лесовосстановление и т.д.);
- разработать систему законодательных актов, регламентирующих деятельность хозяйственных объектов и граждан в отношении с природой;
- создать современную систему автоматизированного сбора, обработки, хранения и выдачи информации для органов, принимающих хозяйственные решения, о ресурсах биосферы и их состоянии на территории республики.

Комплексная эколого-экономическая система природопользования водосборного бассейна должна сопровождаться картографическим обеспечением.

**1. Комплект ситуационных карт, отображающих фактологическую информацию на момент их составления, который содержит:**

- топографическую карту;
- ландшафтную карту с нанесенными природоохранными территориями;
- гидрографическую карту с границами гидрографических единиц и водохозяйственных участков, постами гидрологического и гидрохимического мониторинга, сопровождаемую таблицами, характеризующими гидрологическую изученность речного бассейна;
- карту водохозяйственных участков с основными их характеристиками;
- карту водных объектов по категориям, сопровождаемую таблицами, характеризующими водные объекты и их режимы;
- карту водохозяйственной инфраструктуры с водохозяйственными системами и сооружениями, сопровождаемую таблицами с параметрами и характеристиками водохозяйственных систем и сооружений;
- карту водоносных горизонтов подземных вод с участками месторождений подземных вод;
- карту водоносных горизонтов, характеризующихся интенсивным отбором подземных вод (скважины мониторинга, месторождения

подземных вод, границы депрессионных воронок, защищенность горизонтов подземных вод от загрязнения).

## 2. Комплект оценочных карт, который содержит:

- карту зонирования водосборной территории по степени антропогенной нагрузки на водные объекты;
- карту водных рисков, обусловленных различными видами негативного воздействия вод;
- карту периодически затопляемых территорий речного бассейна (границы зон затопления при максимальных уровнях воды расчетных обеспеченностей);
- карту зонирования территории речного бассейна по степени паводковой опасности;
- карту основных видов водопользования (по водохозяйственным участкам);
- карту природного и техногенного загрязнения поверхностных вод;
- карту природного и техногенного загрязнения подземных вод;
- карту водохозяйственных балансов (по водохозяйственным участкам);
- карту оценки состояния водных объектов по результатам государственного гидрохимического мониторинга водных объектов;
- карту экологического состояния водных объектов;
- карту защищенности эксплуатируемых водоносных горизонтов от загрязнения.

## 3. Комплект исполнительных и прогнозных карт, отражающих прогнозные ситуации, который содержит:

- карту прогнозного изменения водности речного бассейна на период действия схемы комплексного использования и охраны водных объектов (с учетом влияния природно-климатических и антропогенных факторов);
- карту прогнозного изменения антропогенной нагрузки на водные объекты речного бассейна;
- карты лимитов и квот забора водных ресурсов из водных объектов по водохозяйственным участкам;
- карты целевых показателей качества воды в водных объектах;
- карты целевых показателей снижения негативного воздействия вод;
- карты развития систем мониторинга состояния водных объектов и водохозяйственных систем;
- карты планируемых структурных мероприятий на территории речного бассейна;

- карту прогноза развития депрессионных воронок в пределах бассейнов подземных вод и водоносных горизонтов, где происходит интенсивная эксплуатация подземных вод.

Состояние растительности как индикатора экологического состояния территории водосборного бассейна принять по предложенным в Российской Федерации индикаторами адаптировать к местным условиям.

Таблица 2

Показатели	Параметры		Относительно удовлетворительная ситуация
	Экологическое бедствие (ст.59)	Чрезвычайная экологическая ситуация (ст. 58)	
Уменьшение биоразнообразия (индекс разнообразия Симпсона), % нормы	> 50	25–50	< 10
Плотность популяции вида-индикатора антропогенной нагрузки, %	< (>) 50	20–50	< (>) 20
Площадь коренных (или квазикоренных) ассоциаций, % от общей площади	< 5	< 30	> 80
Видовой состав естественной травянистой растительности	Уменьшение обилия вторичных видов	Господствующие виды сменились на вторичные	Естественная смена доминантов, субдоминантов и характерных видов
Возрастной спектр ценопопуляции доминантов, возобновление, отн. ед.	< 0,1	0,1–0,3	> 0,5
Лесистость, % от оптимальной (зональной) площади	< 10	< 30	> 90
Запас древесины основных лесообразующих пород, % от нормального	< 30	30–60	> 80
Повреждение древостоев техногенными выбросами, % от общей площади	> 50	30–50	< 5
Повреждение хвойных пород техногенными выбросами (повреждение хвои), %	> 50	30–50	< 5

Заболевание древостоев, %	> 50	30–50	< 10
Гибель лесных культур, % от площади лесокультурных работ	> 70	50–70	< 5

Продолжение табл. 2

Показатели	Параметры		Относительно удовлетворительная ситуация
	Экологическое бедствие (ст.59)	Чрезвычайная экологическая ситуация (ст. 58)	
Площадь гари, не облеившийся в течение не менее 10 лет, тыс. га	> 10	5–10	–
Площадь посевов, поврежденных вредителями, % от общей площади	> 50	20–50	< 10
Гибель посевов, % от общей площади	> 30	15–30	< 5
Проектное покрытие пастбищной сухостепной и полупустынной растительности, % от нормальной	< 10	10–50	> 80
Продуктивность пастбищной растительности, % от потенциальной	5	5–30	80
Изменение ареалов редких видов	Исчезновение ареала	Разделение и сокращение площади ареала	Отсутствует
Повреждение растительности заповедников	Вызывающее смену формаций	Вызывающее смену ассоциаций	Фенотипическое, не вызывающее смену ассоциаций
Площадь зеленых насаждений (на человека в крупных городах и промышленных центрах), % от нормативного	< 10	10–30	> 90

Таблица 3

Категории нагрузок на природные ресурсы

Категория нагрузок	Процент изъятия	Воздействия на экологические и экономические функции	Необходимость принятия мер по предотвращению изменений
I	до 10	не изменяются	нет необходимости
II	от 10 до 20	изменяются незначительно	частичное регулирование спроса на природные ресурсы
III	от 20 до 40	изменяются значительно	незначительное регулирование спроса на природные ресурсы с обеспечением безопасности
IV	более 40	полностью изменяются	полное регулирование спроса на природные ресурсы с обеспечением безопасности

Факторы влияющие на природопользование:

1. Фактор численности населения (определяет потребность в природных ресурсах для удовлетворения нужд, в том числе и производства продовольствия).

2. Фактор степени влияния населения на окружающую среду (определяет масштабность и структуру потребности природных ресурсов и загрязнения окружающей среды).

3. Фактор обеспечения продовольствием населения (связано с качеством земель, засолением и заболачиванием, организацией орошения, состоянием дренажных систем) самообеспеченность экономическим плодородием.

4. Потенциально возможный фактор изменения климата (повышения температуры атмосферы вследствие выброса двуокиси углерода (CO<sub>2</sub>), которая вызывает изменения характера осадков, сокращения площадей и объемов ледников, являющихся источником водообеспеченности).

**Комплексная эколого-экономическая система природопользования водосборного бассейна позволит оценить**, с учетом специфических условий конкретного региона области (айыльного округа, района), реально сложившуюся обстановку в регионе, в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций в режиме повседневной деятельности, в режиме повышенной готовности, в режиме чрезвычайной ситуации предусматривает совершенствование:

**а) Различных систем:**

- системы порядка первоочередного жизнеобеспечения населения, пострадавшего при чрезвычайных ситуациях;
- системы подготовки и поддержания в готовности необходимых сил и средств для защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
- системы обучения населения способам защиты и действий в чрезвычайных ситуациях;
- системы оповещения населения об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций, введении различных режимов чрезвычайных ситуаций и организации эвакуационных мероприятий;
- системы организационных структур поисково-спасательной службы;
- системы ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного характера;
- системы взаимодействия Айыл Окмотту с подведомственными организациями министерств и ведомств в случае их нахождения на территории Айыл Окмотту;
- системы организационных инженерно-технических мероприятий по повышению устойчивости функционирования во время после чрезвычайных ситуаций;
- системы формирования резервов финансовых и материальных ресурсов для финансирования по предупреждению и проведению научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ, подготовки специалистов пропаганды знаний работников по проблемам безопасности от чрезвычайных ситуаций;
- системы организации аварийно-спасательных, восстановительных работ от чрезвычайных ситуаций;
- системы взаимодействия с МЧС КР по решению задач области мониторинга, прогноза и предупреждения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

- системы мероприятий по повышению уровня знаний среди населения, учащейся молодежи, руководящего состава, персонала предприятий и организаций в области защиты от чрезвычайных ситуаций;
- систем нормы правил безопасности производства, технологических процессов, продукции;
- систем мероприятий по укреплению радиационной, химической, медико-биологической, пожарной безопасности;
- систем паспортизации безопасности объектов и территорий Айыл Окмотту от чрезвычайных ситуаций;
- системы взаимодействия сил и средств айыльного округа с МЧС КР для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- системы оценки эколого-экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций и его возмещения;
- системы фондов поддержки мероприятий по снижению риска.

**б) Различных мероприятий:**

**1. По предупреждению чрезвычайных ситуаций на объекте:**

- установление перечня опасных производств с определением опасных веществ и их количества для каждого производства;
- определение зон поражающего воздействия источника чрезвычайной ситуации;
- определение численности и размещения производственного персонала, который может оказаться в зоне поражающего воздействия источника чрезвычайной ситуации;
- определение численности и размещения населения на прилегающей территории к зоне поражающего воздействия источника чрезвычайной ситуации;
- оценка системы автоматического регулирования, блокировок, сигнализации, а также безаварийной остановки производств, системы оповещения, устройство систем контроля обнаружения взрывоопасных концентраций, представляющих реальную угрозу населению и территории в случае аварии;
- система резервирования источников электро-, тепло-, газо- и водоснабжения, а также систем связи;
- система создания резервов материальных средств для ликвидации последствий аварий на проектируемом объекте;
- принятые решения по предотвращению постороннего вмешательства в деятельность объекта (система физической защиты и охраны объекта);
- принятые решения по обеспечению беспрепятственной эвакуации людей с территории объекта;

- принятые решения по обеспечению безопасности населения при возможных взрывах и пожарах;
- принятые решения по эксплуатации оборудования в области предупреждения выбросов, сбросов, образования отходов и веществ, создающих угрозу населению и территории;
- принятые решения по обеспечению беспрепятственного ввода и передвижения сил и средств ликвидации чрезвычайных ситуаций.

## **2. Защита от воздействия чрезвычайных ситуаций на рядом расположенные объекты:**

- определение потенциально опасных объектов и транспортных коммуникаций, которые могут стать причиной возникновения чрезвычайных ситуаций на объекте;
- определение зон поражающего воздействия источника чрезвычайной ситуации отрядом расположенного потенциально опасного объекта;
- определение численности и мест размещения населения, которое может оказаться в зоне чрезвычайной ситуации, вызванной рядом расположенным объектом;
- решения проектной организации по защите людей, технологического оборудования, зданий и сооружений от воздействия поражающих факторов.

## **3. По предупреждению чрезвычайных ситуаций от опасных природных процессов:**

- определение природно-климатических условий в районе расположения объекта;
- инженерные изыскания по оценке частоты и интенсивности проявления опасных природных процессов и категорий их опасности;
- по инженерной защите территории объекта, зданий, сооружений и оборудования от опасных геологических процессов, затоплений и подтоплений, экстремальных ветровых и снеговых нагрузок, наледей, природных пожаров и т.д.;
- системы мониторинга опасных природных процессов и оповещения населения о чрезвычайных ситуациях природного характера.

## **4. В генеральном плане развития:**

- ситуационный план (планы) с обозначением объекта, рядом расположенных объектов, населенных пунктов, транспортных коммуникаций (попадающих в зону действия поражающих факторов при чрезвычайной ситуации на проектируемом объекте), а также границ зон возможной опасности и зон вероятных чрезвычайных ситуаций с указанием численности людей в этих зонах;

- генеральный план объекта строительства с экспликацией зданий, сооружений, с указанием путей эвакуации людей с территории объекта.

## **5. На стадии строительства и ввода в эксплуатацию объекта:**

- по защите работников строительных организаций, строительных производственных баз, складов, временных поселков и других объектов от воздействий чрезвычайных ситуаций, источники которых находятся в зоне;
- система заезда и размещения на площадке строительства опасных веществ и материалов, предусмотренных технологическими процессами, в том числе для производства испытаний и пробных пусков оборудования по окончании строительства;
- по локализации и ликвидации последствий возможных чрезвычайных ситуаций, защите работников объекта, населения и территорий в период пуска наладочных работ и испытаний;
- наличие составленного и утвержденного, в соответствии с установленным порядком, плана действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций при проведении пуска наладочных работ и испытаний;
- заключение государственной экспертизы о соответствии реализованных мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера в проектной документации;
- заключение о готовности сил и средств по предупреждению, ликвидации чрезвычайных ситуаций и плана действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций (утверждается руководителем объекта).

## **6. На стадии эксплуатации:**

- распорядительные и организационные документы по вопросам предупреждения чрезвычайных ситуаций;
- реализация объектовых планов мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций;
- прогнозирование чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера, определение и их периодическое уточнение;
- показатели риска чрезвычайных ситуаций для производственного персонала и населения на прилегающей территории;
- обеспечение готовности объектовых органов управления, сил и средств к действиям по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- подготовка персонала к действиям при чрезвычайных ситуациях;

- сбор, обработка и выдача информации в области предупреждения чрезвычайных ситуаций, защиты населения и территорий от их опасных воздействий;
- декларирование безопасности, лицензирование и страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации объекта;
- создание объектовых резервов материальных и финансовых ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- порядок учета отклонений технологических параметров до опасных значений;
- система анализа причин отклонений от требований безопасности и учета всех неполадок, временных остановок технологического процесса, оборудования с разработкой мер по предупреждению возможных чрезвычайных ситуаций.

#### **7. На стадии вывода из эксплуатации:**

- проект по выводу объекта из эксплуатации (ликвидации, перепрофилировании производства, консервации) мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций различного характера (класс опасности выводимого из эксплуатации объекта и перечень возможных источников чрезвычайных ситуаций техногенного, природного характера в районе объекта).

#### **8. Организационные мероприятия в системе управления по предупреждению чрезвычайных ситуаций на объекте:**

- координирующий орган в области предупреждения чрезвычайных ситуаций (объектовая комиссия по чрезвычайным ситуациям);
- постоянно действующий орган управления (отдел, сектор), специально уполномоченный орган для решения задач в указанной области (орган по чрезвычайным ситуациями гражданской обороне);
- орган повседневного управления мероприятиями по предупреждению чрезвычайных ситуаций (дежурно-диспетчерская служба организации).

#### **Ожидаемая эффективность:**

1. **Социальный** – оздоровление жизненной среды населения, повышение его трудоспособности вследствие улучшения качества окружающей среды.
2. **Экологический** – снижение натурального ущерба от антропогенного воздействия на окружающую среду, на основе комплексного всестороннего учета и реализации мероприятий по снижению отрицательных последствий воздействия.
3. **Экономический** – обоснование планирования природопользования, снижение экономического ущерба, повышение эффективности капитальных

тальных вложений и природоохранные мероприятия за счет реализации и комплексности наиболее прогрессивных градостроительных, технических и организационных мероприятий.

## **РАЗДЕЛ 1. ПРИРОДНО-РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АЙЫЛЬНОГО ОКРУГА**

### **ЧАСТЬ 1. Краткий обзор природно-ресурсного потенциала, социально-экономического состояния и оценка возможной обстановки на территории айыльного округа от природопользования**

Для раскрытия данного вопроса дипломнику предлагается краткий обзор природно-ресурсного потенциала, социально-экономического состояния и оценка возможной обстановки на территории природопользования района. Дипломник должен описать свой айыльный округ по приведенному ниже примеру.

#### **ПРИМЕР:**

##### **1.1. Рельеф, климат, гидрография, общие выводы**

*Рельеф.* Большая часть территории района расположена в Чуйской долине и охватывает равнинную ее часть и, вытягиваясь в меридиональном направлении к югу, занимает северные склоны Кыргызского хребта. Абсолютные отметки изменяются от 650 м у северной окраины района до 950–1000 м у подножия привалков хребта и 4500 м на гребне хребта. Уклоны в долинной части от 0,5° до 4° в северном направлении.

Особое местоположение имеет Тогуз-Булакская впадина предгорий Кыргызского хребта. Она вытянута в субширотном направлении длиной около 20 км, шириной 4 км, с абсолютными отметками 1400–1760 м.

Основная территория района расположена на поверхности аллювиально-пролювиальной равнины представленная неоген-четвертичными крупнообломочными и песчано-глинистыми грунтами, а также меньшей по площади горной частью, представленной скальными породами палеозойского возраста. Различное строение и состав пород определяют общую инженерно-геодинамическую обстановку района.

*Климат.* Климат долинной части района континентальный, с сухим жарким летом и умеренно-холодной зимой. Погода преимущественно устойчивая, безветренная со средней температурой в пределах 25°C. Осень сухая, теплая с резким переходом к зиме. Снежный покров непостоянный. Высота его в среднем 16 см, увеличивается в 2–3 раза в Тогуз-Булакской впадине.

Среднегодовое количество осадков около 400 мм, возрастающая в предгорьях до 500–600 мм. Количество дней со снежным покровом зависит от высоты участка и изменяется от 68 дней на отметке 1000 м до 243 дней на отметке 3500 м, при этом высота снежного покрова на тех же отметках составляет 25–115 см.

Ветры преимущественно западные. Приносящие их циклоны сопровождаются атмосферными осадками.

*Гидрография.* Гидрографическая сеть района относится к бассейну реки Чу и представлена ее левыми наибольшими притоками: река Кегеты (район лесного кордона) – расход 1% обеспеченности 31,5 м<sup>3</sup>/с; река Сары-Джыгач (в районе с. Нижняя Серафимовка) – 24,9 м<sup>3</sup>/с; река Норус – 36,0 м<sup>3</sup>/с; река Тарыктор, Узункор (в районе с. Горная Серафимовка) – 48,6 м<sup>3</sup>/с; река Джантыктар (в районе с. Сарыджигач) – 26,3 м<sup>3</sup>/с; река Ичкисуу (в районе с. Ысык-Ата) – 17,8 м<sup>3</sup>/с; река Чичирканак, река Кокколь – 50,6 м<sup>3</sup>/с; река Кургундей (в районе с. Маевка) – 20,9 м<sup>3</sup>/с.

Истоки всех рек находятся на северных склонах Кыргызского хребта смешанного ледниково-снегового и дождевого питания с наибольшими суммарными расходами в июле – августе месяцах. Большая часть воды из рек разбирается на орошение, поэтому русло реки Чу достигают лишь некоторые из водотоков при значительных паводках.

Ирригационная сеть широко развита в долинной части района. Общая протяженность каналов составляет более 970 км, искусственных водоемов более 50 шт., из них объем бассейнов суточного регулирования (БСР) и бассейнов дневного регулирования (БДР) составляет 5,1 млн. м<sup>3</sup>, прудов и водоемов 1,4 млн. м<sup>3</sup>.

Севернее БЧК в поймах крупных водотоков встречаются заболоченные участки, развита коллекторно-дренажная сеть со сбором воды в существующие каналы иреку Чу.

Шесть высокогорных озер расположены на северных склонах хребта в пределах территории района.

*Опасные природные процессы и явления.* Из существующих опасных природных процессов и явлений, распространенных на территории республики наибольшее развитие в районе получили сели, паводки и подтопления. В меньшей степени проявляются просадка грунтов, склоновые процессы, вызывающие оползни, камнепады и обвалы, снежные лавины,

прорывы плотин высокогорных озер, а также метеорологические явления. Ниже, в описании, опасные природные процессы расположены в порядке убывания по степени опасности, возможного воздействия на жилые дома, объекты жизнеобеспечения и ожидаемым последствиям.

*Сели и паводки.* На основании гидрологических данных из общего количества постоянно действующих и временных водотоков на территории района выявлены 26, на которых, в отдельные периоды года, могут формироваться опасные потоки селевого характера. Из них 15 рек (Ысык-Ата, Сары-Джыгач, Норус, Бектоо, Джантыктор, Тарыктор, Узункор, Ичкисуу 1 и 2, Кентор, Кумбель, Кургундей, Бектоу 2, Кокбель, Кегеты) и 11 водотоков без названий. Всего по району могут подвергаться воздействию селевых потоков жилые дома и приусадебные участки до 50–100 единиц, сельскохозяйственные угодья на площади свыше 500 га, объекты животноводства и жизнеобеспечения, постройки курорта «Ысык-Ата» (см.табл. 4.1).

Таблица 4.1

Прогноз возможной активизации селей, паводков, береговой эрозии

№ п.п.	Айыл Окмотту	Наименования рек	Населенные пункты	Объекты возможного поражения
1	Ак-Кудукский	р. Чу	с. ХунЧи	Жилые дома, сельхозугодья
2	Ак-Кудукский	Селевые потоки, р. Ысык-Ата	с. Ак-Кудук	Жилые дома, сельхозугодья
3	Ак-Кудукский	Левый борт р.Чу	с. Ак-Кудук	Сельхозугодья
4	Бирдикский	р. Ысык-Ата	с. Бирдик уч. МТФ	Резервуар, навес, коровник
5	Джээкский	Левый борт р.Ысык-Ата	с. Гагарина	Дорога, огороды
6	Джээкский	Левый борт р. Ысык-Ата	уч. МТФ	Жилые дома, кошара
7	Джээкский	Правый борт р. Ысык-Ата	с. Социалчы	Жилые дома
8	Интернациональный	Селевые потоки, правый борт р. Ысык-Ата		

9	Интернациональный	ЮБЧК, р. Борду		Канал R-4
10	Интернациональный	р. Борду	Автомобильная – Жар-Башы	Мост, автомобильная
11	Кен-Булунский	р. Кегеты	с. Чолпон	Водозабор, овцекомплекс, автомобильная, мост

Продолжение табл. 4.1

№ № п.п.	Айыл Окмотту	Наименования рек	Населенные пункты	Объекты возможного поражения
12	Кен-Булунский	Правый борт р. Кегеты		Сельхозугодья, оросительный канал
13	Кочкорбаевский	Селевые потоки	Автотрасса Бишкек – Балыкчи	
14	Логвиненковский	Склоновые селевые потоки	с. Чон-Далы	Жилые дома
15	Милянфанский	р. Чу, паводок	с. Милянфан	Сельхозугодья, птичник, КТФ, ферма №1
16	Сын-Ташский	Склоновые селевые потоки р. Караганды, канал «Калмак»	с. Рот-фронт	Жилые дома, сельхозугодья
17	Сын-Ташский	Канал «Калмак»	с. Советское	Жилые дома,
18	Сын-Ташский	р. Кегеты	с. Отогон (восточная часть)	Водопровод, мост, автомобильная Отогон – Кегеты
19	Сын-Ташский	Левый борт р. Кегеты	Кегетинский водозабор	Смотровые колодцы

20	Тузский	р. Ысык-Ата	с. Нижняя Серафимовка	Жилые дома, сельхозугодья, плотина БСР, канал БЧК
21	Тузский	Селевые потоки р. Туз	с. Туз	Автомобильная, мост
22	Тузский	Склоновые селевые потоки, р. Сары-Джыгач	Автомобильная Туз – Горная Серафимовка	Полотно автомобильная, водопровод
23	Узун-Кырский	р. Аламедин	с. Дачное	Опора ЛЭП 0,4 кВт, дачные участки

Продолжение табл. 4.1

№ № п.п.	Айыл Окмотту	Наименования рек	Населенные пункты	Объекты возможного поражения
24	Узун-Кырский	р. Аламедин	с. Дружба	Дачные участки
25	Ысык-Атинский	Склоновые селевые потоки	с. Алмалуу	
26	Ысык-Атинский	Склоновые селевые потоки по саям Алма-Суу, Коккель, Кентор, Нооруз, Ысык-Ата	с. Ичке-Суу	Жилые дома, с/х объекты, сельхозугодья, дачные участки, мосты
27	Ысык-Атинский	Склоновые селевые потоки по саям Алма-Суу, Коккель, Кентор, Нооруз, Ысык-Ата	с. Норус	Жилые дома, с/х объекты, сельхозугодья, дачные участки, мосты
28	Ысык-Атинский	Склоновые селевые потоки по саям Алма-Суу, Коккель, Кентор, Нооруз, Ысык-Ата	с. Горная Серафимовка	Жилые дома, с/х объекты, сельхозугодья, дачные участки, мосты
29	Ысык-Атинский	Склоновые селевые потоки по саям Алма-Суу, Коккель, Кентор, Нооруз, Ысык-Ата	с. Карагай Булак	Жилые дома, с/х объекты, сельхозугодья, дачные участки, мосты

30	Ысык-Атинский	Склоновые селевые потоки по саям Алма-Суу, Коккель, Кентор, Нооруз, Ысык-Ата	с. Тогуз-Булак	Жилые дома, с/х объекты, сельхозугодья, дачные участки, мосты
31	Ысык-Атинский	Склоновые селевые потоки по саям Алма-Суу, Коккель, Кентор, Нооруз, Ысык-Ата	с. Уч-Эмчек 1	Жилые дома, с/х объекты, сельхозугодья, дачные участки, мосты

Продолжение табл. 4.1

№ № п.п.	Айыл Окмотту	Наименования рек	Населенные пункты	Объекты возможного поражения
32	Ысык-Атинский	Селевые потоки р. Ысык-Ата	с. Карагай-Булак	Мост по автодороге Красная Речка – курорт Ысык-Ата
33	Юрьевский	Ысык-Атинский быстроток	с. Юрьевка	Канал, жилые дома
34	Юрьевский	р. Туюк		Водопровод
35	Юрьевский	р. Туюк, селевые потоки	Автодорога Юрьевка – курорт – Лесхоз	Мост
36	Юрьевский	р. Туюк, селевые потоки	уч. Лесхоз	Мост, пешеходные переходы

Все крупные реки имеют половодье в июле–августе месяцах и это связано с интенсивным таянием ледников и снежников. На более мелких реках и боковых саях период паводков совпадает с весенним таянием снега и накладывающимися дождевыми осадками. Во время выпадения интенсивных сконцентрированных по площади атмосферных осадков могут проявляться участки ливневого затопления, не обозначенные на карте.

Активизация формирования селей и паводков возможна при:

- интенсивном таянии ледников и снежников в высокогорной зоне, главным образом, в июне – августе;
- выпадении ливневых осадков, в основном на локальных участках водосборов;
- накоплении в горах 2–3 норм твердых осадков за холодный период;
- интенсивном таянии снеговых запасов на большой площади в бассейнах рек, обусловленном повышением температуры на 5–10°С выше нормы (март–май);
- наложении ливневых и дождевых осадков на половодье от талого стока.

*Подтопление.* Участки с проявлением процессов подтопления на территории района в основном приурочены к центральной части и образуют фронт в несколько километров, расположены в субширотном направлении севернее автодороги Бишкек – Каракол и севернее канала Чупра в г. Кант. Неглубокие залежания грунтовых вод обусловлены естественным выклиниванием, слабой дренированностью данных участков, фильтрацией воды из оросительной сети и неудовлетворительного состояния коллекторно-дренажной сети.

Процессы подтопления преимущественно носят сезонный характер и развиваются в периоды интенсивных затяжных дождей с некоторым запаздыванием после их прекращения на участках населенных пунктов, расположенных вблизи сельскохозяйственных массивов в вегетационный период.

Процессы подтопления ожидаются в нижеследующих населенных пунктах и отдельных их участках (см. табл.4.2).

Таблица 4.2

Прогноз возможных подтоплений

№ № п.п.	Айыл Окмотту	Населенный пункт	Возможные причины подтопления	Необходимые мероприятия
1	Ивановский	с. Ивановка	Высокий УГВ, отсутствие и неудовлетворительное состояние КДС, ненормированные поливы	Строительство и реконструкция КДС

2	Кен-Булунский	с. Кен-Булу	Высокий УГВ, отсутствие и неудовлетворительное состояние КДС, ненормированные поливы	Строительство и реконструкция КДС
3	Краснореченский	с. Красная Речка	Высокий УГВ, отсутствие и неудовлетворительное состояние КДС, ненормированные поливы	Строительство и реконструкция КДС
4	г. Кант		Высокий УГВ, отсутствие и неудовлетворительное состояние КДС, ненормированные поливы	Строительство и реконструкция КДС

Продолжение табл. 4.2

№ № п.п.	Айыл Окмотту	Населенный пункт	Возможные причины подтопления	Необходимые мероприятия
5	Милянфанский	с. Милянфан	Высокий УГВ, отсутствие и неудовлетворительное состояние КДС, ненормированные поливы	Строительство и реконструкция КДС
6	Джээкский	с. Дмитриевка	Высокий УГВ, отсутствие и неудовлетворительное состояние КДС, ненормированные поливы	
7	Кочкорбаевский	с. Буденовка	Засоренность КДС	Очистка и реконструкция КДС

8	Кочкорбаевский	с. Кенеш	Подпор ГВ каналом, ненормированный полив	Строительство водопропускных сооружений под а/д Бишкек – Балыкчи и каналом со сбросом в р. Ысык-Ата
9	Люксембургский	с. Киршелк	Отсутствие КДС	Строительство КДС
10	Люксембургский	с. Люксембург	Отсутствие КДС	Очистка и реконструкция КДС
11	Узун-Кырский	с. Джер-Казар	Отсутствие КДС	Строительство КДС
12	Узун-Кырский	с. Нижний Норус	Отсутствие КДС	Строительство КДС

*Прорывоопасные высокогорные озера.* Все озера, находящиеся на территории района, приурочены к группе озер Кыргызского хребта.

Основные данные по озерам и населенные пункты, попадающие в зону возможного поражения от прорыва их плотин, представлены в табл. 4.3.

Таблица 4.3

Прогноз возможной активизации прорывоопасных озер

Наименование озера и его номер по каталогу	Категория опасности	Бассейн реки, в долине которого находится озеро	Абс. отметка, (м)	Объем (тыс. м <sup>3</sup> )	Населенные пункты, подпадающие в зону прорывного поражения

Теке-Тор (Ч-12)	I	Туяк- Ысык- Атинский	3700	250	Юрьевка, Эпкин, Кызыл-Арык, Сын-Таш, Тельман, дачи
Минжылкы (4-41)	I	Ысык-Ата	3120	600	Курорт Ысык-Ата, Карагай-Булак, дачи
Ат-Джайлоо (4-13)	II	Кегети	3840	40	Кегети, Чапаева, Бирикен
Чыркканак (4-20)	III	Норус	3620	1,5	Уч-Эмчек, Норус, Ичке-Суу, Таш-Башат, Алмалуу, Чон-Далы
Орто-Кель	III	Ысык-Ата	2990	50	курорт Ысык-Ата, Карагай-Булак, дачи
Аяк-Кель	III	Ысык-Ата	2720	50	курорт Ысык-Ата, Карагай-Булак, дачи

Прорывоопасность озер может возрасти при:

- аномально высокой температуре в высокогорной зоне в период таяния ледников и снежников на 5–10°C выше нормированного максимума (июль – август);
- интенсивных жидких осадках, выпавших на поверхность ледников, в период таяния;
- протаивании погребенных льдов в плотине озер, обусловленном высоким положением нулевой изотермы;
- сейсмических воздействиях, вызывающих сползание ледника, обвалы пород или нарушение целостности плотины.

*Просадка грунтов.* Просадочные свойства грунтов проявляются в предгорной части района на склонах, сложенных лессовидными суглинками, которые при повышенной влажности выше определенного уровня дают дополнительные деформации – просадку от внешней нагрузки или от собственного веса грунта (см. табл. 4.4).

Склоновые процессы, проявляющиеся в виде камнепадов, обвалов и осыпей представляют угрозу автодорогам на пастбища, при пеших маршрутах и проявляются в высокогорной части Кыргызского хребта (см. табл. 4.5).

*Оползневые процессы.* Оползневые процессы могут развиваться на склонах сложенных глинистыми грунтами в период интенсивных атмосферных осадков и представляют угрозу, в первую очередь, автодорогам Ысык-Атинского и Тузского Айыл Окмотту (см. табл. 4.6).

Таблица 4.4

Прогноз возможной активизации процессов просадки

Наименование района	Угроза населенным пунктам	Защитные мероприятия
Ысык-Атинский	с. Горная	Проведение противопросадочных мероприятий, отвод поверхностных и атмосферных вод с территорий и участков
	Серафимовка	
	с. Алмалуу	
	с. Ичке-Суу	
	с. Джогорку – Ичке-Суу	
	с. Тогуз-Булак	
	с. Таш-Башат	
	с. Уч-Эмчек	
	с. Нижняя Серафимовка	

Таблица 4.5

Прогноз возможной активизации осыпей камнепадов

Зона поражения	Рекомендуемые защитные мероприятия
Автодорога Туз – Горная Серафимовка	Очистка, расширение дороги

Таблица 4.6

Прогноз возможной активизации оползней

Айыл Окмотту	Местоположение	Характеристика оползня	Объекты возможного поражения

Тузский	Нижняя Серафимовка	Оползень – поток: длина 80–100м, ширина 20–70 м, мощность 3–4 м	Водонакопитель подземного типа
Тузский	Нижняя Серафимовка	Древний оползень: длина 60 м, ширина 30–40м мощность 1,5–2м	Перекрытие реки Ысык-Ата (запад)
Сын-Ташский	с. Отогон (южная окраина)	Древний оползень: длина 300–350 м, ширина 1000 м, мощность 10–15 м	Жилые дома, канал «Кырчын», опора ЛЭП 220
Сын-Ташский	с. Отогон	Оползень из 2-х очагов: длина 150м, ширина 50–60м, мощность 2–3м	Автомобильная дорога «Кант – лесхоз Кегеты»
Сын-Ташский	с. Отогон	2 оползня оплывины: а) длина 10–20м, ширина 35–40м, мощность 1м; б) длина 10–12 м, ширина 20–40 м, мощность 1м	Автомобильная дорога на карьер

Продолжение табл. 4.6

Айыл Окмотту	Местоположение	Характеристика оползня	Объекты возможного поражения
Сын-Ташский	с. Отогон	Оседание склона: длина 100 м, ширина 100–150 м, мощность 4–5 м	Кладбище
Ысык- Атинский	с. Тогуз-Булак	Активный оползень: длина 50м, ширина 60–70 м, мощность 7м	Жилой дом, грунтовая дорога, 2 опоры ЛЭП 10 кВт

Ысык- Атинский	Автомобильная дорога Тогуз-Булак – Карагай-Булак	Оползень-поток: длина 250 м, ширина 50 м, мощность 4–5 м	Автомобильная дорога
-------------------	--	---	----------------------

*Метеорологические явления.* Циклоны, проникающие с запада, сопровождаются резкими, но кратковременными ветрами. До подножия хребта долинная часть относится ко второму ветровому району с количеством буре часов в году до 15, со скоростями ветра 19–28 м/с. В горной части на орографически защищенных участках, в тальвегах узких долин и ущелий скорости ветра не зависят от высоты, местоположения и ориентации долин и составляют 16–25 м/с. На орографически незащищенных участках на высотах 2000–4000 м до 35–55 м/с, атмосферных осадков в среднем за год в долинной части выпадает в пределах 300–350 мм, из которых 40% приходится на весенний период. Максимальный среднегодовой показатель снеговых нагрузок в пределах долинной части территории района 25 кг/м<sup>2</sup>.

## 1.2. Административное деление, население и населенные пункты

Район занимает площадь, расположенную в центральной части долины, ограниченную: с севера рекой Чу и территорией Республики Казахстан, с запада – территорией Аламудунского района, с юга – водоразделом Кыргызского хребта, с востока – территорией Чуйского района.

Административный центр района – г. Кант, площадь района 1,9 тыс. км<sup>2</sup>, 18 айылных кенешей.

*Численность населения:* постоянное население \_\_\_\_\_ тыс. чел., из них городское – \_\_\_\_\_ человек, сельское – \_\_\_\_\_ человек (25580 дворов). Плотность населения 66,1 человек на 1 км<sup>2</sup> площади.

Относительно площади Чуйской области площадь Ысык-Атинского района занимает 9,4%, население 16,2% относительно проживающего населения области.

Населенные пункты сосредоточены в долинной части района, в зоне земледелия. Населенные пункты электрифицированы, имеется водопровод, застройка в основном одноэтажная, кирпичные, саманные дома.

Административные культурно-бытовые и производственные здания в г. Кант, в основном многоэтажные строения из кирпича и железобетонных изделий.

Частный сектор – строения из кирпича и самана. Водоснабжение населения питьевой водой осуществляется через водопроводы, колодцы.

## 1.3. Экономическая характеристика района

Выгодное географическое положение района, сравнительно равнинный рельеф, благоприятные почвенно-климатические условия способствуют успешному развитию производств в районе.

Основу экономики района определяет сельское хозяйство. Общая земельная площадь пашни – \_\_\_\_\_ га, количество субъектов, осуществляющих хозяйственную деятельность – \_\_\_\_\_, количество крестьянских хозяйств – \_\_\_\_\_, поголовье крупного рогатого скота составляет – \_\_\_\_\_ голов, поголовье лошадей – \_\_\_\_\_ голов, овец и коз – \_\_\_\_\_, птицы – \_\_\_\_\_, свиней – \_\_\_\_\_ голов.

В натуральном выражении производится:

а) продукции растениеводства: зерно – \_\_\_\_\_ т, картофель – \_\_\_\_\_ тыс. т, овощи – \_\_\_\_\_ т;

б) продукции животноводства: мяса – \_\_\_\_\_ т, молока – \_\_\_\_\_ т, яиц – \_\_\_\_\_ млн. шт.

В районе действует \_\_\_\_\_ промышленных предприятий. Объем выпускаемой продукции составляет \_\_\_\_\_ млн. сом. Основными видами промышленной продукции, выпускаемой в районе, являются шифер, цемент, песок, виноводочная продукция, пиво, хлебобулочные изделия, мука и мучные изделия, молочная продукция.

Наиболее крупными и стабильно работающими предприятиями района являются: АО «КЦШК», ОсОО «Абдыш-Ата», АО «Дан-Азык», ОсОО «Кант-Сут», ОсОО «Кант-Вино», ОсОО «Умут и К».

В Ысык-Атинском районе функционируют 4 больницы, 25 ФАПов, 18 ГСВ. В районе 52 общеобразовательные школы, в том числе Ивановская частная школа «Брайым» (средних – 40, из них 2 школы-гимназии, 3 – неполные средние, 7 – начальных), в которых обучаются \_\_\_\_\_ школьников.

#### 1.4. Пути сообщения и транспорт

Внутрихозяйственная дорожная сеть непосредственно связана с существующей сетью дорог общего пользования. Сеть дорог общего пользования стабилизирована, осуществляется ее улучшение.

Дорог общего пользования – \_\_\_\_\_ км, из них:

- асфальтобетонных \_\_\_\_\_ км;
- черногравийных \_\_\_\_\_ км;
- гравийных \_\_\_\_\_ км;
- группопрофилированных \_\_\_\_\_ км.

Сеть внутрихозяйственных дорог в районе представлена грунтовыми дорогами с недостаточным количеством искусственных сооружений через водотоки. Движение по таким дорогам характеризуется пони-

женными скоростями, перерасходом ГСМ и порчей транспорта. Внутрихозяйственных дорог в районе \_\_\_\_\_ км, из них:

- асфальтобетонных \_\_\_\_\_ км;
- гравийных \_\_\_\_\_ км;
- профилированных \_\_\_\_\_ км;
- естественных грунтовых дорог \_\_\_\_\_ км.

На территории района проходит железнодорожная линия Бишкек – Балыкчы. Общая протяженность железнодорожной линии, проходящей через территорию района, составляет 42 км, интенсивность 20–24 поездов в сутки.

При возникновении аварий на железнодорожной станции с опасными грузами привлекаются:

- пожарные машины Государственной противопожарной службы Ысык-Атинского района;
- предприятия и организации, которым предназначены опасные грузы Нефтебаза, АО «КЦШК».

Железнодорожная станция осуществляет оповещение населения, рабочих и служащих, попадающих в зону возможного заражения.

Наиболее уязвимым участком путей сообщения является железнодорожная станция «Кант», автодорога «Бишкек – Торугарт».

На территории района для оказания технических услуг по обслуживанию газопровода созданы 2 службы – аварийно-диспетчерская служба (АДС), служба подземных сетей (СПС). Они обслуживают 61814 п.м. газопровода, 19 газораспределительных пунктов и 35 газовых колодцев со средним давлением; среднее подземка – 15764,1 п.м., среднее надземный – 1178 п.м. Низкое давление: подземка – 9671,5 п.м., надземный – 29473,8 п.м. В городе Кант имеется газовый участок, который обслуживает распределительный газопровод по городу и отвечает за безаварийную эксплуатацию, бесперебойное снабжение газом предприятия ОсОО «Кант-Сут», фирма «Ай-Пери», гостиница «Юбилейная», Ысык-Атинский ветсервис, отопительные котельные – ХРУ «Теплокоммуэнерго», СШ. им. «Ваккера», войсковая часть № 222, жилые дома г. Кант.

Потенциально-опасными участками на газопроводе могут быть газифицированные жилые дома, при нарушении жителями техники безопасности в обращении с газом, а также аварии на газопроводе при возникновении землетрясений, взрывов и других бедствий.

#### 1.5. Радиационно-химически-пожароопасные объекты хозяйствования в Ысык-Атинском районе

На территории Ысык-Атинского района расположены и функционируют ряд объектов хозяйствования, использующие в своем производстве радиационно-химически-пожароопасные вещества, а также отходы этих производств, влияющие на экологию окружающей среды, на случай нарушения инструкции, правил их утилизации и хранения.

На этих объектах имеются склады и хранилища для аварийно-химически-опасных веществ (АХОВ), использующиеся в производстве (см. табл. 4.7).

Таблица 4.7

Перечень АХОВ на объектах хозяйствования

Наименование АХОВ, объектов хозяйствования	АХОВ (кг)					
	Серная кислота	Азотная кислота	Аммиак	Аммиачная вода	Хлор	Цианиды
АО «КЦШК»						
ОсОО «Абдыш-Ата»						
Кантгормолзавод						
ОсОО «Кант-Вино»						
Ж/д станция						

Пожароопасные объекты: ОсОО «Кант-Вино», ОсОО «Абдыш-Ата», АЗС, «Нефтебаза», АО «КЦШК».

На железнодорожной станции «Кант» возможно скопление транспортных средств (вагонов, цистерн) с АХОВ, взрывопожароопасными и биологическими веществами, которые провозятся транзитом, а часть провозятся по внутрирайонным железнодорожным магистралям к объектам (АО «КЦШК», «Нефтебаза»). Объекты хозяйствования, использующие в своем производстве АХОВ, в основном расположены на территории г. Кант.

**1.6. Органы управления района, а также силы и средства предупреждения и ликвидации ЧС. Состав, задачи служб, диспетчерские службы, система оповещения и управления**

Управление мероприятиями по предупреждению и ликвидации ЧС осуществляется органами управления района с основного пункта управления, расположенного в здании госадминистрации по адресу: г. Кант, ул. Дзержинского, 78, а также подвижного пункта управления для обес-

печения непосредственного руководства выдвижением сил ГЗ и проведением АСДНР в зонах стихийных бедствий, производственных аварий и катастроф.

Постановлением Ысык-Атинской районной государственной администрации № 80 от 9.03.2005 г. определен состав расчетов пунктов управления, служб ГЗ, территориальных формирований.

Для обеспечения непрерывного руководства мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС создана система оповещения и связи, которая включает: узлы связи стационарных и подвижных пунктов управления, линии привязки к узлам связи государственной сети, линии и средства связи военного комиссариата, ведомственных средств связи и организуется в соответствии с решениями начальника ГЗ района.

Для максимального сокращения времени на передачу сигналов оповещения район включен в автоматизированную систему централизованного оповещения (АСЦО).

Оповещение должностных лиц управления производится по служебным и квартирным телефонам с использованием стоек циркулярного вызова (СЦВ), путем прямого оповещения по телефонам, а также посыльными на автотранспорте.

Оповещение населения об угрозе и возникновении ЧС осуществляется отделом МЧС района и штабом ГЗ объектов по всем действующим сетям связи и оповещения с использованием ведомственных диспетчерских пунктов, электросирен, транспортных гудков с помощью подвижных средств.

**1.7. Районы неблагополучные в эпидемиологическом, эпизоотическом и сейсмическом отношении, наиболее подверженные горным пожарам и другим стихийным бедствиям**

При максимальной активизации природного очага на территории района могут возникнуть вспышки инфекционных заболеваний среди населения.

На территории района животные могут подвергнуться инфекционным заболеваниям, как сибирская язва, бруцеллез, туберкулез, ящур.

Зона бактериологического заражения может составить \_\_\_ тыс. км<sup>2</sup> или \_\_\_\_\_% территории района, в котором окажется около \_\_\_\_\_% населения и животных (см. табл. 4.8 и 4.9).

Таблица 4.8

Наименование Айыл Окмотту, объектов	Вид инфекции	Общая площадь очагов, км <sup>2</sup>	Количество населения, тыс. чел	Количество зарегистрированных больных, тыс. чел.
г. Кант				
Ак-Кудукский				
Бирдикский				
Жээкский				
Интернациональный				
Ивановский				
Ысык-Атинский				
Краснореченский				
Кен-Булунский				
Люксембургский				
Логвиненковский				
Милянфанский				
Новопокровский				
Нурманбетский				
Кочкорбаевский				
Сын-Ташский				
Тузский				
Узун-Кырский				
Юрьевский				
ИТОГО ПО РАЙОНУ:				

Таблица 4.9

Участки заражения в районе, Айыл Окмотту	Виды эпизоотии	Общая площадь заражения, км <sup>2</sup>	Количество животных, попадающих в зону заражения, тыс. голов	Ориентировочные потери, %
г. Кант				
Ак-Кудукский				
Бирдикский				
Жээкский				

Интернациональный				
Ивановский				
Ысык-Атинский				
Краснореченский				
Кен-Булунский				
Люксембургский				
Логвиненковский				
Милянфанский				
Новопокровский				
Нурманбетский				
Кочкорбаевский				
Сын-Ташский				
Тузский				
Узун-Кырский				
Юрьевский				
ИТОГО ПО РАЙОНУ:				

Жаркий климат, незначительное количество осадков, загрязнение питьевой воды (результат поднятия уровня грунтовых вод) могут способствовать возникновению распространения эпидемий, опасных инфекционных заболеваний в летний период.

Географические особенности района влияют на мероприятия по ликвидации эпизоотии:

- концентрация животных на горных пастбищах;
- использование открытых водоемов для поения животных;
- отсутствие на горных пастбищах типовых животноводческих помещений для изоляции больных животных при инфекциях.

Предгорная зона района подвержена горным пожарам, возникающим от удара молнии, неосторожного обращения с огнем туристов, охотников. Могут образовываться обширные очаги пожаров, от возгорания сухотравия, кустарников. В зону возгорания попадают территории Ысык-Атинского, Сын-Ташского, Юрьевского Айыл Окмотту.

### **1.8. Краткая оценка возможной обстановки на территории района при возникновении крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий**

*Пожары и взрывы.* При возникновении крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий на территории района, на коммуникациях и технологическом оборудовании промышленных объектов, территориях Айыл Окмотту, особенно объектах, использующих, хранящих и изготавливающих легко воспламеняющиеся и взрывчатые вещества, могут возникнуть пожары и взрывы, обрушение жилых, промышленных и общественных зданий и сооружений, элементов транспортных коммуникаций.

Причинами возгорания могут быть: короткое замыкание на линиях электропередачи, утечка газа, вторичные факторы поражения при землетрясении, несоблюдение правил противопожарной безопасности, небрежное обращение с газовыми приборами, возгорание сухостоя травы на территориях, при несвоевременном ее скашивании.

Создается взрывопожарная обстановка на территориях объектов, Айыл Окмотту, близлежащих жилых домов, населенных пунктов, переносом огня, задымленности территорий от продуктов возгорания.

В зависимости от скорости ветра, состояния атмосферы пожар может распространяться на значительные территории.

К объектам возгорания на территории района относятся:

- АО «КЦШК» (склады и хранилища);
- ОсОО «Абдыш-Ата» (производства пива и безалкогольных напитков);
- ОсОО «Кант-Вино» (производство винных изделий);
- Железнодорожные станции \_\_\_\_\_;
- Частные и малые предприятия \_\_\_\_\_;
- АЗС \_\_\_\_\_;
- Нефтебаза \_\_\_\_\_;
- Учебные заведения (нарушение электропроводки) \_\_\_\_\_;
- Газопроводы \_\_\_\_\_.

Таким образом, в районе имеется \_\_\_\_\_ взрывоопасных объектов.

Потенциальную опасность представляют:

- железнодорожные станции «Кант» и «Ивановка», которые являются основными базами распределения в район ГСМ и других горючих веществ;
- объекты АО «КЦШК»;
- многочисленные АЗС;
- нефтебазы.

В результате стихийных бедствий и нарушения правил эксплуатации технологического оборудования на пожароопасных объектах района могут образовываться локальные зоны разрушения общей площадью:

- слабых и средних разрушений \_\_\_\_\_ км<sup>2</sup>;
- сильных разрушений \_\_\_\_\_ км<sup>2</sup>;

- полных разрушений \_\_\_\_\_ км<sup>2</sup>.

Локальные очаги пожаров возможны как вторичные факторы землетрясения.

В предгорных районах характерны ландшафтные горные пожары. Уничтожая растительность, кустарники пожары наносят не только непоправимый вред флоре и фауне, но способствуют образованию осыпей, оползней и обвалов.

*При авариях с выбросом, утечкой АХОВ.* На территории Ысык-Атинского района размещено \_\_\_\_\_ химически опасных объектов, имеющих АХОВ.

Общая численность населения, проживающего в зонах возможного заражения \_\_\_\_\_ тыс. чел., ориентировочные потери могут составить:

- без средств защиты \_\_\_\_\_ тыс. чел.;
- при обеспечении средствами защиты на 100% \_\_\_\_\_ чел.

Особенно сложная обстановка может сложиться при авариях на АО «КЦШК», АО «Агрохимсервис», железнодорожной станции «Кант».

Ущерб промышленному производству определяется временем прекращения работы предприятий на период сохранения опасных концентраций АХОВ в атмосфере.

Площадь зон заражения составит:

- от аммиака \_\_\_\_\_ км<sup>2</sup>;
- от азотной кислоты \_\_\_\_\_ км<sup>2</sup>.

В зону заражения попадают животные частного сектора \_\_\_\_\_ голов. Для ликвидации последствий АХОВ, предприятия и организации, имеющие АХОВ, выделяют дополнительные силы и средства для ликвидации аварий.

*При авариях на коммунально-энергетических сетях.* Возникновение крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий на территории района может сопровождаться авариями на электростанциях, линиях электропередачи, трансформаторных, распределительных подстанциях с долговременным перерывом электропитания основных потребителей или обширных территорий, что приведет к нарушению производств, выпуску продукции, жизнеобеспечения населения питьевой водой, теплоснабжением.

Возможны аварии в системе водоснабжения, связи, газопроводах, что приводит к образованию зон затопления, антисанитарных зон с выбросом канализационных отходов, а также взрывоопасных зон в кварталах, обеспеченных газом. Также возможны массовые инфекционные заболевания людей, животных, поражение сельскохозяйственных растений болезнями.

Сложная обстановка может сложиться на территории района при землетрясении, поскольку район находится в зоне повышенной сейсмичности.

До \_\_\_\_\_% сооружений из местных материалов глинобитные, саманные. На улицах могут образовываться отдельные завалы. В результате замыкания ЛЭП возможны отдельные пожары, на \_\_\_\_\_% разрушатся производственные здания, соответственно и коммунально-энергетические сети:

- водопроводных сетей \_\_\_\_\_ % \_\_\_\_\_ км;
- колодцев \_\_\_\_\_ % \_\_\_\_\_ шт;
- водоотводящих сетей \_\_\_\_\_ % \_\_\_\_\_ км;
- водозаборных сооружений \_\_\_\_\_ шт;
- скважин \_\_\_\_\_ шт;
- ЛЭП \_\_\_\_\_ км;
- трансформаторных подстанций \_\_\_\_\_ шт;
- газопроводных сетей \_\_\_\_\_ км;
- газораспределительных пунктов \_\_\_\_\_ шт;
- линий связи \_\_\_\_\_ км.

*При авариях с прорывом плотин, затопление.* В северной и восточной части района ниже центральной автотрассы в Ивановском, Краснореченском Айыл Окмоттуи в г. Кант активизируется повышение уровня грунтовых вод. В зоне подтопления находится свыше \_\_\_\_\_ жилых домов.

При разрушении плотины водохранилища в зоне затопления окажутся:

- населенных пунктов \_\_\_\_\_ ед., \_\_\_\_\_ чел.;
- автодорог \_\_\_\_\_ км;
- мостов \_\_\_\_\_ ед.;
- сельхозугодий \_\_\_\_\_ км<sup>2</sup>;
- линий электропередач \_\_\_\_\_ км;
- потери населения составят \_\_\_\_\_ тыс. чел.

В период скопления снега в горах и интенсивного их таяния, а также выпадения большого количества осадков на территории района возможны паводки.

Наиболее опасные проявления бедствия могут возникнуть по руслам рек Ысык-Ата, Кегети, Туяк, Норус, в которых может произойти частичное разрушение частных строений в населенных пунктах: с. Отогон, с. Чолпон, с. Нижняя Серафимовка, с. Рассвет, с. Дмитриевка, с. Бирдик, с. Интернациональное.

В зону паводков возможно попадание \_\_\_\_\_ тыс. человек.

*При землетрясении.* В результате землетрясения силой от 7 до 9 баллов по шкале Рихтера на территории района могут возникнуть разрушения, как на объектах народного хозяйства, так и в жилом секторе.

Получат разрушения до \_\_\_\_\_% каменных зданий и сооружений, до \_\_\_\_\_% сооружений из местных материалов глинобитные, саманные. Ориентировочные потери населения района составят до \_\_\_\_\_%, безвозвратных потерь \_\_\_\_\_ тыс. человек и санитарных потерь \_\_\_\_\_ тыс. человек.

На улицах города и в населенных пунктах могут образовываться отдельные завалы. В результате замыкания ЛЭП возможны отдельные пожары. На \_\_\_\_\_% разрушатся производственные здания. Возможный ущерб сельскохозяйственного производства составит до \_\_\_\_\_%.

В результате обрушения деревьев возможен обрыв ЛЭП, а также обрушения железобетонных и деревянных опор. Коммуникации воды, теплоснабжения будут иметь повреждения. Система связи оповещения в результате сильного повреждения здания Телекома может выйти из строя. Из-за возможного разрушения моста через р. Ысык-Ата и дорог прервется транспортное сообщение по трассе Кант – Красная Речка – курорт Ысык-Ата.

Характеристика возможных разрушений по району определяется следующими показателями:

- полные и средние разрушения городов \_\_\_\_\_, населенных пунктов \_\_\_\_\_;
- средние разрушения городов \_\_\_\_\_, населенных пунктов \_\_\_\_\_.

Возможные потери среди населения составят \_\_\_\_\_ тыс. чел., безвозвратные \_\_\_\_\_ тыс. чел., санитарные \_\_\_\_\_ тыс. чел.

Наиболее сложная обстановка сложится в зонах полных и сильных разрушений.

В завалах окажутся \_\_\_\_\_ тыс. человек, лишатся крова \_\_\_\_\_ тыс. чел.

В зонах возможных землетрясений силой от 7 до 9 баллов находятся до \_\_\_\_\_% объектов основных отраслей хозяйствования.

По данным НИИ сейсмологии и многолетним наблюдениям наиболее вероятны эпицентры землетрясений силой до 9 баллов в Кеминском и Московском районах Чуйской области.

В результате землетрясения возможно появление вторичных факторов поражения: катастрофическое затопление (разрушение плотин, водохранилищ), возникновение очагов поражения АХОВ, массовые пожары, эпидемии. Возможен выход из строя водопроводных и канализационных сетей \_\_\_\_\_%, нарушение линий электропередач и проводной связи. Из-за возможных разрушений мостов и дорог прервется автомобильное и железнодорожное сообщение в средней части района и по автодороге Бишкек – Токмак, а также возможны активизации:

- камнепадов, обвалов на \_\_\_\_\_ км;
- опасных участков общей протяженностью \_\_\_\_\_ км;
- оползней \_\_\_\_\_ км;
- лавин \_\_\_\_\_ км.

*При сходе оползней, селей и паводковых вод.* В Ысык-Атинском районе наиболее опасные участки повторяющихся селей, паводков по р. Кегети, естественным логам с. Отогон Сын-Ташского Айыл Окмотту, с. Чолпон Кен-Булунского Айыл Окмотту, по р. Ысык-Ата с. Рассвет, с. Дмитриевка, с. Бирдик. Сели и паводки берут начало у истоков рек, ледников, стекающих с северных склонов Кыргызского хребта.

В случае схода селей возможны потери в людях, а также ожидаются разрушения автодорог, мостов, электропередач, линий связи.

*При террористических актах.* На территории района возможны террористические акты, которые могут сопровождаться взрывами, пожарами, авариями с разливом АХОВ и авариями на других потенциально-опасных участках, а также в местах массового скопления людей.

*При бурях, ураганах, крупном граде, сильных дождях, снегопадах, туманах, засухе, заморозках.* Стихийные бедствия на территории Ысык-Атинского района проходят в основном в летний период, что является причиной неурожая, нарушений в обеспечении электроэнергией населенных пунктов, аварий в жилом секторе, частных домах, фермах.

**1.9. Прогноз ущерба промышленному, сельскохозяйственному производству и численности пострадавшего населения при возникновении чрезвычайных ситуаций составят**

*Таблица 4.10*

Виды чрезвычайных ситуаций	Общая площадь очагов, км <sup>2</sup>	Потери населения, %	Потери, ущерб промышленного производства, %	Ущерб сельхоз производства, %
Пожары, взрывы				
Аварии с выбросом, утечки АХОВ				
Аварии на коммунально-энергетических сетях				
Аварии с прорывом плотин, подтопление				
При землетрясении				
При сходе оползней, селей, паводковых вод, лавин				
При террористических актах				
При бурях, граде, сильных дождях				
Эпидемии, эпизоотии				
<b>ИТОГО ПО РАЙОНУ:</b>				

На топографической карте, в пределах административных границ айыльного округа наносятся уточненные потенциально-опасные участки возможных природных и техногенных чрезвычайных ситуаций от приобретения услуг и товаров и анализируется по следующей схеме – алгоритма системы возникновения различных режимов чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (см. рис. 1).



Рис. 1. Схема алгоритма системы возникновения различных режимов чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

Описывается структура взаимозависимости между входными параметрами (причина) и выходными параметрами (следствие и последствия) используя формулу:

$$P = \Pi + O, \quad (12)$$

где  $P$  – является входным параметром (ресурс);

$\Pi$  – продукция;

$O$  – отход.

В причинно-следственной связи, эколого-экономические показатели отприобретения услуг и товаров в природопользовании и природопотреблении можно описать через количественные и качественные показатели:

*Причина.*

- $ЧН$  – численность населения во времени (основа);
- $O$  – объем потребления природных ресурсов (вода, земля, фауна, флора, недра и атмосфера);
- $Q_{пр}$  – объем производства продукции;
- $Q_{р}$  – объем реализации продукции;
- $V_{нв}$  – объем образования выбросов от населения;
- $V_{нс}$  – объем образования сбросов от населения;
- $V_{потх}$  – объем образования твердых отходов от населения;
- $W_{пв}$  – объем выброса вредных веществ, образовавшихся в процессе производства;
- $W_{пс}$  – объем сбросов вредных веществ, образовавшихся в процессе производства;
- $W_{потх}$  – объем твердых отходов, образовавшихся в процессе производства;
- (по предприятию  $V_{пв}$  – объем выбросов предприятием;  $V_{пс}$  – объем сбросов предприятием;  $V_{потх}$  – объем твердых отходов от предприятия).

*Следствие.*

Описать изменение естественной экосистемы от природопользования и природопотребления, в частности:

- а) ландшафт – изменяется (вид за счет воздействия);
- б) воздушная среда – загрязнение атмосферного воздуха (химическое, биологическое);
- в) водная среда – загрязнение водных ресурсов (химическое, биологическое);
- г) почвы – загрязнение земельных ресурсов (химическое, биологическое, радиоактивное);
- д) растительный и животный мир – истощение ресурсов растительного и животного мира и потеря генофонда;
- е) недра – истощение.

**Описать последствия через концентрацию:**

- а) режим повседневной деятельности – при  $C < 1$ ;
- б) режим предчрезвычайной ситуации –  $C = 1$ ;
- в) режим чрезвычайной ситуации –  $C > 1$ , где  $C$  – допустимая концентрация веществ (от 0 до 1).

Далее следует привести итоговую классификация чрезвычайных ситуаций на уровне айылыного округа по следующей схеме (см. рис. 2).

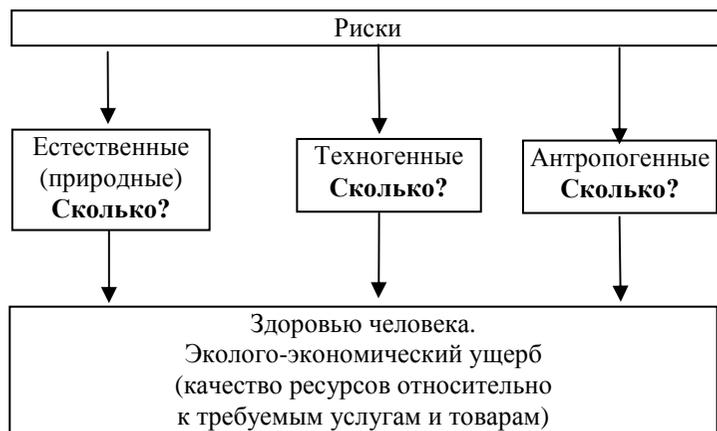


Рис. 2. Классификация чрезвычайных ситуаций на уровне айылыного округа

### 1.10. Мероприятия органов управления по предупреждению и ликвидации ЧС и их ориентировочный объем

Мероприятия органов управления по предупреждению и ликвидации ЧС и их ориентировочный объем:

- развитие и поддержание в готовности системы оповещения района, локальных систем оповещения;
- заблаговременное определение и приведение в готовность сил и средств района, объектов для ведения АСДНР;
- разработка планов экстренной эвакуации из зон заражения, затопления;
- обеспечение рабочих, служащих и населения средствами индивидуальной защиты;
- проведение берегоукрепительных работ, механической очистки и строительства КДС;
- заблаговременное создание палаточного фонда, средств МТО и медикаментов;
- проведение комплекса санитарно-гигиенических, противоэпидемических мероприятий;
- своевременное проведение вакцинации животных против инфекционных заболеваний.

### 1.11. Создание и выполнение резервов финансовых и материальных ресурсов для предупреждения и ликвидации ЧС

Таблица 4.11

Расчет финансовых и материальных ресурсов для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций

Виды чрезвычайных ситуаций	Ед. изм.	Финансовые ресурсы	Материально-технические ресурсы
Природного характера			
Техногенного характера			
Экологического характера			
Биолого-социального характера			

### 1.12. Осуществление наблюдения и контроля за состоянием окружающей природной среды, обстановкой на потенциально-опасных объектах и прилегающих к ним территориях

Наблюдение и контроль за состоянием окружающей природной среды, обстановкой на потенциально-опасных объектах и прилегающих к ним территорий осуществляют:

- службы ГЗ района (12 служб);
- диспетчерские пункты и посты на объектах хозяйствования;
- посты радиационного и химического наблюдения на объектах;
- специализированные формирования;
- гидрометеорологические наблюдения.

### 1.13. Общие выводы

Оценивая возможную обстановку, которая может сложиться на территории Ысык-Атинского района в результате возникновения стихийных бедствий, можно сделать следующие выводы:

- с возникновением угрозы ЧС необходима подготовка органов самоуправления к обучению населения правилам обследования и проведения при развитии ЧС;
- совершенствование системы связи и оповещения, внедрение локальных систем оповещения;
- иметь в полной готовности формирования ГЗ, оснащенные табельным имуществом, техникой;

- особое внимание необходимо сосредоточить на организации проведения АСДНР;
- создание финансовых и материальных средств для предупреждения и ликвидации ЧС;
- проведение на территории района предупредительных, профилактических мероприятий на потенциально-опасных участках;
- реконструкция коллекторно-дренажной сети на территории района;
- разработка планов, подготовка сил и средств на случай аварии с АХОВ, обеспечение населения средствами индивидуальной защиты;
- заблаговременное создание палаточного фонда для размещения пострадавшего населения.

## **ЧАСТЬ 2. Проводимые мероприятия при угрозе возникновения стихийных бедствий**

Проводимые мероприятия при угрозе возникновения стихийных бедствий в режиме повышенной готовности.

При ухудшении обстановки на территории района или получении информации об опасности или угрозе возникновения ЧС (т.е. введение режима повышенной готовности) с управления МЧС Чуйской области, необходимо прекратить выполнение повседневных задач (на территориях с потенциально-опасными участками или в масштабе района) и сосредоточить все силы и средства на осуществление мероприятий по предотвращению или уменьшению последствий возникшей угрозы. По этому сигналу начальник ГЗ района отдает распоряжение на оповещение и сбор руководящего состава района, задействуется план и схема оповещения района. Оповещение и сбор руководящего состава осуществляется к «Ч» + 1,5 час.

Начальник ГЗ района ставит задачу начальникам, главам Айыл Окмоттуокмоту, городской управы, начальникам служб ГЗ, начальникам ГЗ объектов хозяйствования, комиссиям по ЧС и ЭМ, командирам территориальных формирований.

### **2.1. Выполнение мероприятий при угрозе возникновения пожаров, взрывов**

*Оповещение.* При угрозе возникновения пожаров, при авариях на технологическом оборудовании, железнодорожном транспорте, автомобильном и при неблагоприятных ситуациях в горных массивах, населенных пунктах оповещение органов управления и сил ГЗ производится дежурным персоналом отдела МЧС, служб и сил дежурных караулов пожарных подразделений. Отдел МЧС района организует оповещение

членов комиссий по ЧС и ЭМ, подчиненных служб ГЗ, формирований ГЗ, а также населения.

*Разведка.* Наземная разведка производится для выявления мест и размеров сплошных пожаров, скорости распределения огня, а также определения сил и средств, выяснения опасностей взрывотехнологического оборудования и обрушение строительных конструкций, готовности сил разведки к «Ч» + 0,5 час.

Прогнозирование возможной пожарной обстановки производится оперативной группой отдела МЧС района, штабом ГЗ службы пожаротушения и комиссией по ЧС.

Для проведения разведки к месту ЧС высылается оперативный дежурный службы пожаротушения «Ч» + \_\_\_\_\_ час.

К «Ч» + 3 час. производится ускоренное строительство временных источников противопожарного водоснабжения, запруд, дамб, прокладка временных водотоков.

*Снижение воздействия.* Приводятся в готовность силы для ликвидации последствий пожаров.

Территориальные формирования общего назначения «Ч» + 1 час.:

- сводная территориальная команда – 1/122 чел.;
- спасательные группы.

Формирования служб «Ч» + 0,5 час.:

- сандружина – 1/24;
- санитарные посты – 4/16;
- группа охраны общественного порядка – 1/16;
- бригада экстренной помощи – 1/4 («Ч» + 0,25 час.);
- отделения пожаротушения – 4/24.

Силы и средства, выделяемые по плану взаимодействия с военным комиссариатом Ысык-Атинского района, с соседними районами (Аламединский, Чуйский).

К «Ч» + 3 час. Производится обваловка места ликвидации аварии, для чего привлечь \_\_\_\_\_.

К «Ч» + 1 час. создается расчетное количество огнегасительных средств.

К «Ч» + 1 час. производится частичное отселение населения и отгон скота из зоны возможного пожара, готовятся лечебные учреждения для приема пораженных.

К «Ч» + 0,5 час. производится оцепление места аварии.

Для обеспечения жизнедеятельности эвакуируемого населения подготовить жилой сектор для размещения \_\_\_\_\_ чел.

## 2.2. Выполнение мероприятий при угрозе аварий с выбросом, утечкой АХОВ

*Оповещение.* При угрозе возникновения аварий на химически опасных объектах дежурный диспетчер (персонал) оповещает рабочих, служащих и отдел МЧС Ысык-Атинского района, который по линии служб оповещения и связи оповещает городскую управу, Айыл Окмотту, объекты хозяйствования района, комиссию по ЧС и ЭМ района, а также население посредством включения электросирен и передачи информации.

*Разведка.* Для разведки и наблюдения привлекаются формирования ГЗ объектов \_\_\_\_\_, учреждений СНЛК \_\_\_\_\_, группа разведки района – 1/16, посты РХН – 4/12.

Прогнозирование возможной обстановки производится силами районной СЭС, расчетно-аналитическими группами районного отдела МЧС и объектов хозяйствования. Приводятся в готовность силы разведки:

- разведгруппы – 1/16 «Ч» + 4 час.;
- звенья РХР – 4/24 «Ч» + 6 час.;
- посты РХН – 6/15 «Ч» + 6 час.

*Снижение воздействия.* Приводятся в готовность силы для ликвидации последствий аварий:

- спасательные группы – 2/50 «Ч» + 6 час.;
- группы обеззараживания – 2/30 «Ч» + 6 час.;
- отделения пожаротушения – 4/24 «Ч» + 4 час.

К «Ч» + 12 час. приводятся в готовность имеющиеся защитные сооружения, проводится герметизация наземных сооружений и зданий для укрытия в них населения;

К «Ч» + 14 час. вывозятся со складов средства защиты, разворачиваются пункты выдачи противогазов и осуществляется их выдача населению;

К «Ч» + 12 час. производится частичное отселение населения из зон возможного заражения АХОВ;

К «Ч» + 6 час. приводится в готовность бригады экстренной медицинской помощи, разворачиваются лечебные учреждения для приема пораженных от АХОВ;

К «Ч» + 6 час. осуществляется подготовка и безаварийная обстановка производства;

К «Ч» + 3 час. устанавливаются дополнительные громкоговорители, уличные сирены, подготавливаются подвижные средства оповещения;

К «Ч» + 2 час. организуется ускоренное выполнение работ по локализации возможного очага заражения (устройство насыпей, дамб, сточных канав, обваловка емкостей).

## 2.3. При угрозе аварий на коммунально-энергетических сетях

*Оповещение.* При угрозе возникновения аварий на коммунально-энергетических сетях органы управления получают сигналы сообщения от объектов хозяйствования, комбината коммунальных предприятий, водоканала, газового участка, по телефонам.

*Разведка.* Разведка и наблюдение ведутся силами соответствующих служб коммунально-технической, водозащитной, газовым хозяйством, противопожарной, аварийно-техническими звеньями.

*Снижение воздействия.* Выполнение предупредительных аварийно-восстановительных работ на коммунально-энергетических сетях.

## 2.4. При угрозе аварий с прорывом плотин

*Затопление.* При угрозе возникновения затопления, прорыва плотины на Орто-Токойском водохранилище, органы управления оповещаются по районной системе оповещения. Формирования, население оповещаются с использованием центрального оповещения.

*Разведка.* Разведка и наблюдение ведутся постами Департамента аграрного развития, диспетчерскими пунктами. Прогнозирование обстановки производится комиссиями по чрезвычайным ситуациям. К «Ч» + 3,5 час. приводятся в готовность силы разведки – группа инженерной разведки.

*Снижение воздействия.* К «Ч» + 6 час. приводятся в готовность без прекращения производства деятельности, формирования общего назначения.

К «Ч» + 3 час. организуется ускоренное выполнение инженерных работ по подготовке водопропускных каналов.

К «Ч» + 4 час. приводятся в готовность автотранспорт для эвакуации населения.

К «Ч» + 6 час. приводятся в готовность противопаводковая команда.

Форсированная сработка водохранилищ осуществляется по особому распоряжению.

## 2.5. При возникновении землетрясений

*Оповещение.* Органы управления, формирования ГЗ оповещаются о возникновении землетрясения от оперативного дежурного управления МЧС области, отдела МЧС района с использованием систем централизованного оповещения. При выходе из строя проводных линий связи оповещение производится через радиосредства.

Рабочие, служащие и остальное население оповещаются включением сирен, подвижными средствами путем передачи речевой информации и нарочными.

*Разведка.* Разведка ведется силами войсковых частей, а также сохранившимися территориальными силами разведки и силами служб.

На объектах хозяйствования разведку ведут объектовые формирования:

- разведгруппа;
- отделения пожаротушения;
- посты РХН.

Сбор, обобщение данных и прогнозирование складывающейся обстановки производит отдел МЧС, комиссия по ЧС с привлечением необходимых специалистов.

*Ликвидация последствий.* В районе землетрясения формирования ГЗ самостоятельно выходят в установленные места сбора, доукомплектовывается личным составом, техникой и приступают к ведению спасательных работ к «Ч»+5 час. На объектах, не подвергшихся землетрясению, формирования ГЗ приводятся в готовность и выдвигаются в назначенный район ведения АСДНР к «Ч»+7 час.

Защита населения осуществляется извлечением пострадавших из-под завалов, своевременным оказанием медицинской помощи и эвакуации в безопасное место.

Для обеспечения мероприятий ГЗ привлекаются силы и средства служб ГЗ района.

Жизнедеятельность населения организуют комиссии по ЧС через Айыл Окмотту. Учет погибших ведут органы МВД и СНБ, захоронение погибших организуют Айыл Окмотту, коммунально-техническая служба и ЖЭК.

На территории района возможны проведения мероприятий по предупреждению и снижению последствий землетрясений, что включает в себя:

- заблаговременное создание палаточного фонда;
- подготовка необходимых запасов продовольствия и медикаментов;
- обучение населения способам оказания само- и взаимопомощи.

Особенностью района является тот факт, что на территории располагаются химически опасные объекты, при разрушении которых могут образовываться зоны заражения, вторичные факторы поражения.

*Обеспечение.* Управление мероприятиями ГЗ, службами осуществляется с сохранившихся пунктов управления и подвижными пунктами управления. Оповещение и информация населения осуществляется по

сохранившимся и восстановленным средствам оповещения, подвижным средствам и личным общением.

Связь с подчиненными осуществляется по радиосредствам и сохранившимся линиям связи.

## **2.6. При угрозе оползней, селей и паводковых вод**

*Оповещение.* При угрозе возникновения снежных лавин, оползней, селей и паводковых вод органы управления района получают от оперативного дежурного управления МЧС области, дежурных диспетчеров гидрометеорологии, управления водного хозяйства, института сейсмологии, лавинной службы, которые ведут наблюдение и разведку. Отдел МЧС района оповещает комиссию по ЧС, службы ГЗ, Айыл Окмотту района, формирования ГЗ и население через службу оповещения и связи. Заблаговременное прогнозирование обстановки осуществляет комиссия по ЧС, отдел МЧС района с привлечением необходимых специалистов.

*Снижение воздействия.*

К «Ч» + 4 час. подготавливается автотранспорт для эвакуации населения и вывоз материальных ценностей.

К «Ч» + 4,5 час. производится частичное отселение и эвакуация населения из зон возможного прохождения паводков, лавин, оползней, селей.

К «Ч» + 6 час. приводятся в готовность территориальные формирования служб и специализированные формирования служб без отрыва от производства.

К «Ч» + 8 час. осуществляется отгон животных из угрожаемых районов.

К «Ч» + 12 час. организуются работы по укреплению берегов, мостов, строительству сооружений для защиты населенных пунктов и объектов хозяйствования.

К «Ч» + 24 час. вызывается искусственный сход лавин, селей в подготовленных направлениях.

## **2.7. При террористических актах**

*Оповещение.* Оповещение органов управления о террористических актах передается по телефону, нарочными, руководством объектов, подвергшихся террористическим актами при:

- обнаружении предмета, похожего на взрывное устройство;
- при поступлении угрозы террористического акта по телефону, в письменном виде;
- при захвате террористами заложников.

*Снижение воздействия:*

- изучить памятку по действиям населения и должностных лиц при угрозе террористических актов;
- не трогать, не подходить к обнаруженному предмету, зафиксировать время;
- при поступлении угрозы по телефону не впадать в панику, быть выдержанным, вежливым и не прерывать говорящего (по возможности записывать разговор);
- знать правила обращения с анонимным материалом;
- во всех случаях необходимо сообщить правоохранительным органам.

## **2.8 При бурях, ураганах, крупном граде, сильных дождях, туманах, засухе, заморозках**

*Оповещение.* Органы управления района о возникновении стихийных бедствий оповещаются метеостанцией заблаговременно. Отдел МЧС оповещает службы, Айыл Окмотту, объекты по телефону, нарочными, через службу оповещения и связи района. Представляет метеосводку о погоде комиссии по ЧС района.

*Снижение воздействия.* Поскольку о возникновении стихийных бедствий органы управления получают информацию заблаговременно, есть время на проведение предупредительных защитных мероприятий:

- защита сельскохозяйственных животных;
- укрытие продуктов животноводства и растениеводства;
- отгон животных и вывоз кормов;
- герметизация складских помещений;
- предупредительные мероприятия на сельхозугодьях (по обстановке).

## **2.9. При угрозе возникновения эпидемий**

*Оповещение.* Об угрозе возникновения эпидемий органы управления, отдел МЧС информируются лечебными учреждениями. Отдел МЧС оповещает членов комиссии по ЧС, службы, Айыл Окмотту, формирования ГЗ и население.

*Разведка.* Специальная бактериологическая разведка организуется медицинской службой ГЗ, службой защиты животных и растений и ведется силами эпидемиологической разведки «Ч» + 3,5 час.– группа эпидемразведки.

*Снижение воздействия.*

К «Ч» + 3 час. организуется взаимодействие со службами.

К «Ч» + 6 час. приводятся в готовность формирования ГЗ.

К «Ч» + 7 час. организуется специальная бактериологическая разведка и наблюдение.

К «Ч» + 20 час. готовность анализов результатов бактериологической разведки и предложений по ликвидации возможных последствий вспышки эпидемий.

К «Ч» + 24 час. организуется целенаправленная санитарно-просветительская работа среди всего населения.

К «Ч» + 48 час. проводится профилактика личного состава формирований и населения по показаниям анализа.

## **2.10. При угрозе возникновения эпизоотии**

*Оповещение.* При угрозе возникновения эпизоотии оповещаются органы управления, отдел МЧС и районные сельскохозяйственные объекты, учреждения службы, формирования ГЗ и население.

*Разведка.* Для разведки и наблюдения привлекаются звенья ветеринарной и фитопатологической разведки района, выделяется лаборатория и ветеринарные специалисты хозяйств.

Прогнозирование возможной обстановки производится силами ветеринарных станций по борьбе с болезнями сельскохозяйственных животных, отдела МЧС района и комиссией ЧС.

*Снижение воздействия.*

К «Ч» + 5 час. производится изоляция больных животных.

К «Ч» + 6 час. приводятся в готовность специализированные ветеринарные группы.

К «Ч» + 8 час. приводятся в готовность звенья ветеринарной и фиторазведки.

К «Ч» + 8 час. производится вакцинация остального поголовья животных.

## **2.11. В режим чрезвычайной ситуации**

*При возникновении пожаров, взрывов.*

*Оповещение.* При возникновении пожаров органы управления и формирования ГЗ оповещаются отделом МЧС и дежурной службой пожаротушения.

Рабочие, служащие объектов народного хозяйства и экономики и остальное население оповещаются уличными sireнами, громкоговорящими и подвижными средствами оповещения.

*Разведка.* Пожарную разведку на объектах ведут специализированные отделения пожаротушения противопожарных служб. Прогнози-

рование складывающейся обстановки производят отдел МЧС и рабочий орган комиссии по ЧС с привлечением специалистов пожарной охраны.

*Ликвидация последствий.* Развертывание сил и средств ГЗ, привлекаемых к тушению пожаров производится согласно оперативным планам и карточкам пожаротушения, а также с планом приведения их в готовность.

С момента возникновения пожара силы противопожарной службы ГЗ приступают к его ликвидации, обеспечивают проведение спасательных работ.

К «Ч» + 0,5 час. развертывание формирования ГЗ.

К «Ч» + 1 час. завершается эвакуация населения из очага пожара.

К «Ч» + 1,5 час. отгоняются животные.

К «Ч» + 1,5 час. проводятся мероприятия по повышению устойчивости сохранившегося производства и эвакуация материальных ценностей.

Управление мероприятиями по ликвидации последствий пожара осуществляется комиссией по ЧС и отделом МЧС района.

#### **2.12.Выполнение мероприятий при возникновении аварий с выбросом и утечкой АХОВ**

*Оповещение.* О возникновении аварий на химически опасных объектах органы управления оповещаются установленным сигналом, который передается по всем средствам связи.

Рабочие, служащие и население оповещаются электрическими sireнами, громкоговорителями и подвижными средствами оповещения, посредством которых передаются речевые сообщения о порядке поведения.

*Разведка.* Разведку на объекте ведут специализированные формирования разведки ГЗ объектов. Наблюдение ведется выставленными постами РХН.

Прогнозирование складывающейся обстановки по реальным метеословиям производят расчетно-аналитические, с привлечением специалистов отрасли.

*Ликвидация последствий.* Развертывание сил и средств ГЗ, привлекаемых к спасательным и другим неотложным работам, приводится в соответствии с планом приведения их в готовность. Силы и средства выделяются от служб ГЗ района, территориального формирования.

К «Ч» + 3 час. завершается эвакуация населения из очага и зон возможного заражения.

К «Ч» + 4 час. производится нейтрализация (снижение концентрации компонентов АХОВ).

К «Ч» + 5 час. завершается эвакуация животных.

К «Ч» + 12 час. \_\_\_\_\_ чел. населения укрывается в защитных сооружениях.

К «Ч» + 14 час. выдаются населению противогазы \_\_\_\_\_ шт. \_\_\_\_\_ пунктов выдачи.

*Обеспечение.* Обеспечение сил и средств ГЗ, а также мероприятия по защите населения и животных осуществляется в соответствии с планом служб ГЗ.

Управление по ликвидации последствий аварий осуществляется комиссиями по чрезвычайным ситуациям.

#### **2.13. При возникновении аварий с прорывом плотин**

*Затопление.*

*Оповещение.* О прорыве плотины и возникновении затопления органы управления, население оповещаются по системе оповещения, а также с помощью подвижных средств оповещения.

*Разведка.* Разведка и наблюдение ведется постами гидрометеорологии, а также силами водозащитной службы.

Прогнозирование складывающейся обстановки по реальным данным производится рабочим органом КЧС, отделом МЧС района.

*Ликвидация последствий.* Для ведения АСДНР решением начальника ГЗ района создаются группы сил и средств ГЗ, срок готовности к «Ч» + час., эвакуация населения проводится в районе \_\_\_\_\_ тыс. чел.

*Обеспечение.* Для обеспечения мероприятий ГЗ привлекаются силы и средства служб ГЗ.

Жизнеобеспечение пострадавшего населения организуется Айыл Окмотту, комиссией по ЧС и ЭМ с привлечением организаций и служб.

Управление мероприятиями и силами ГЗ осуществляется комиссией по ЧС. Информация органов управления, населения производится через радио, телевидение, ведомственные средства связи и личным общением.

#### **2.14.При возникновении прохождения паводковых вод, сходе снежных лавин, оползней и селей**

*Оповещение.* Органы управления оповещаются установленным сигналом, который передается по всем средствам связи и оповещения.

Оповещение населения осуществляется электросиренами и передачей информации через радиотрансляционную сеть, использованием ведомственных средств связи и подвижных средств оповещения.

*Разведка.* Разведку ведет водозащитная служба района. Наблюдение ведется установленными дополнительно постами населенных пунктов и объектов.

*Ликвидация последствий.* Силы и средства, привлекаемые для ликвидации последствий разворачиваются в исходных районах к «Ч» + 9 час. и выдвигаются к местам ведения работ. Защита населения осуществляется своевременной эвакуацией его из опасных зон, извлечением из-под снега пострадавших и оказание им медицинской помощи.

*Обеспечение.* Обеспечение действий ГЗ осуществляется силами служб ГЗ района.

Управление мероприятиями осуществляет комиссия по ЧС.

### **2.15. При возникновении эпидемий**

*Оповещение.* При возникновении эпидемий для обеспечения мероприятий ГЗ привлекаются силы служб.

Жизнедеятельность населения в карантинной зоне организуется местными органами самоуправления, с привлечением служб, организаций, учреждений района.

Управление мероприятиями по ликвидации эпидемий осуществляется комиссией по ЧС.

Оповещение и информация органов управления населения об обстановке, их действиям и правилах поведения осуществляется путем использования всех средств массовой информации и личным общением. Связь организуется по существующим линиям связи. При необходимости задействуются ведомственные средства связи.

### **2.16. При возникновении эпизоотии**

*Оповещение.* При возникновении эпизоотии оповещаются органы управления, объединенная учреждениями СНЛК, органами РОВД.

*Разведка.* Разведку в районе эпизоотии ведут звенья ветразведки. На объектах сельхозпроизводства ветеринарными врачами, специалистами хозяйств, организуют наблюдение. Сбор и обобщение данных о складывающейся обстановке по эпизоотии производится специалистами управления сельского хозяйства.

*Ликвидация последствий.* Для ликвидации последствий эпизоотии проводятся следующие мероприятия:

К «Ч» + 2 час. накладывается карантин на неблагополучные пункты.

К «Ч» + 2 час. изолируются больные животные.

К «Ч» + 4 час. разворачиваются зооветеринарные участки.

К «Ч» + 4 час. разворачиваются ветеринарные станции.

К «Ч» + 6 час. разворачиваются бригады защиты животных и растений.

К «Ч» + 8 час. вакцинируется остальное поголовье.

К «Ч» + 8 час. утилизируются трупы павших животных.

К «Ч» + 12 час. проводится обработка животноводческих помещений прилегающих территорий. Защита людей осуществляется полной санитарной обработкой.

*Обеспечение.* Обеспечение действий ГЗ осуществляется силами служб ГЗ, а также привлекаемыми для ликвидации очагов эпизоотии организациями и учреждениями.

### **Обязательно приложить имеющиеся нормативные и правовые документы уровне айылного округа:**

- а) организационные основы осуществления мероприятий по прогнозу, предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера:
  1. – в режиме повседневной деятельности;
  2. – в режиме повышенной готовности;
  3. – в режиме чрезвычайной ситуации.
- б) положения функционально-организационных структур поисково-спасательной службы по ликвидации последствий стихийных бедствий;
- в) положения о порядке первоочередного жизнеобеспечения населения, пострадавшего при чрезвычайных ситуациях;
- г) положения о системе подготовки и поддержания в готовности необходимых сил и средств для защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
- д) положения о системе обучения населения способам защиты и действия в чрезвычайных ситуациях;
- е) положения о системе оповещения населения об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций, введения различных режимов чрезвычайных ситуаций и организации эвакуационных мероприятий;
- ж) положения о системе финансирования мероприятий, создание резервов финансовых и материальных ресурсов;
- з) положение о системе подготовки специалистов и пропаганды знаний населения по проблемам безопасности от чрезвычайных ситуаций;
- и) положения о системе организационных и инженерно-технических мероприятий по повышению устойчивости функционирования территории до, во время и после чрезвычайных ситуаций;
- к) положения о системе оценки эколого-экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций и его возмещение;

- л) положения о системе составления паспорта безопасности объектов и территорий от чрезвычайных ситуаций;
- м) положения о системе создания подразделений для взаимодействия с подведомственными организациями МЧС КР по решению задач в рамках обеспечения безопасности населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- н) положения о реализации единой государственной политики в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, гражданской обороны, мониторинга, обеспечения промышленной и пожарной безопасности, безопасности людей на водных объектах на территории района;
- о) положения о координации деятельности структур органов исполнительной власти, местного самоуправления, организаций, независимо от форм собственности, при выполнении задач по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, в области гражданской обороны, работах по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- п) положения о осуществлении мониторинга и прогнозирования возможных чрезвычайных ситуаций на подведомственной территории;
- р) положения о проведении эвакуации (отселении) населения, материальных и культурных ценностей из потенциально-опасных зон, участков при угрозе и возникновении ЧС мирного и военного времени;
- с) положения о разработке и осуществлении мер, направленных на сохранение объектов, существенно необходимых для устойчивого функционирования экономики и выживания населения в мирное и военное время.

#### **Науровнерайона:**

Положения районного отдела МЧС КР в части:

- а) плана работы района по снижению и смягчению ущерба от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- б) организации обучения населения по снижению и смягчению ущерба от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- в) организации проведения мероприятий по повышению устойчивости работы объектов, защите сельскохозяйственных животных и растений проведение как в мирное так и военное время;
- г) организации системы связи и оповещения с подчиненными формированиями, взаимодействующими органами и силами МЧС КР, а также с соседями;
- д) организации создания сил и средств и организация управления при ведении спасательных и других неотложных работ;
- е) организации дозиметрического, химического и бактериологического контроля, прогнозирование обстановки, сбор, анализ, обобщение

- данных об обстановке и предложении, вышестоящему органу, подчиненным и соседям;
- ж) планов мероприятий района по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера органами управления на уровне айылного округа;
- з) иллюстративный материал (карты, таблицы, схемы, расчеты).

#### **ЛИТЕРАТУРА К РАЗДЕЛУ 1**

1. Чрезвычайные ситуации. Природные явления. Правила поведения. Часть I. Учебное пособие / А.А. Абдыкалыков, Ж.Ы. Мамытов, К.Д. Бозов и др. Бишкек: Айат, 2009. 72 с.
2. Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Часть II. Учебное пособие / К.Д. Бозов, Ж.Ы. Маматов, Б.С. Ордобаев и др. Бишкек: Айат, 2011. 48 с.
3. Чрезвычайные ситуации экологического характера. Часть III. Учебное пособие. / Ж.Ы. Маматов, К.Д. Бозов, Б.С. Ордобаев и др. Бишкек: Айат, 2011. 64 с.
4. Чрезвычайные ситуации социального характера. Часть V. Учебное пособие / Б.С. Ордобаев, Д. Кожобаев и др. Бишкек: Айат, 2011. 108 с.
5. Инженерно-технические сооружения. Учебное пособие для студентов специальности ЗЧС / К.Д. Бозов, Б.С. Ордобаев и др. Бишкек: Айат, 2011. 48 с.
6. *Бозов К.Д.* Природопользование и чрезвычайные ситуации в горных условиях. Бишкек: КРСУ, 2011. 144 с.

#### **РАЗДЕЛ 2. УПРАВЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТЬЮ В КРИЗИСНЫХ СИТУАЦИЯХ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА**

Описывается технология, особые мероприятия по специализации. При необходимости с проведением патентного поиска. Исходя из вышеприведенной краткой географической характеристики и намечаемых мероприятий руководитель специализации выдает задания по специализации «Управление безопасностью в кризисных ситуациях природного и техногенного характера».

Данный раздел состоит из 4 частей:

1. Оценка рисков.
2. Определение факторов влияния.
3. Оценка ущерба.
4. Выбор метода управления рисками.

## 1. Оценка рисков

Риск – совокупный фактор вероятности возникновения нежелательного события и его 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.

Количественные показатели риска:

Индивидуальный риск – частота поражения отдельного 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.

Требования к проведению оценки риска. Для обеспечения качества анализа риска необходимо выполнение следующих общих требований. Основные процедуры процесса оценки риска и их анализ содержат последовательность следующих основных процедур:

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

Анализ риска для населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (см. рис. 3).



Рис. 3. Методический аппарат анализа риска

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 рис. 4.

Формирование опасных и чрезвычайных ситуаций – результат определенной совокупности факторов риска, порождаемых соответствующими источниками.

Применительно к проблеме безопасности жизнедеятельности, таким событием может быть ухудшение здоровья или смерть человека, авария или катастрофа технической системы или устройства, загрязнение или разрушение экологической системы, гибель группы людей или

возрастание смертности населения, материальный ущерб от реализованных опасностей или увеличения затрат на безопасность.

Таблица 5.1

Классификация и характеристика видов риска

Вид риска	Объект риска	Источник риска	Нежелательное событие
Индивидуальный	Человек	Условия жизнедеятельности человека	Заболевание, травма, инвалидность, смерть
Технический	Технические системы и объекты	Техническое несовершенство, нарушение правил эксплуатации технических систем объектов	Авария, взрыв, катастрофа, пожар, разрушение
Экологический	Экологические системы	Антропогенное вмешательство в природную среду, техногенные чрезвычайные ситуации	Антропогенные экологические катастрофы, стихийные бедствия
Социальный	Социальные группы	Чрезвычайные ситуации, снижение качества жизни	Групповые травмы, заболевания, гибель людей, рост смертности
Экономический	Материальные ресурсы	Повышенная опасность производства или природной среды	Увеличение затрат на безопасность, ущерб от недостаточной защищенности

## 2. Определение факторов влияния

Источники и факторы экологического риска приведены в табл. 5.2.

Таблица 5.2

Источники и факторы экологического риска

Источник экологического риска	Наиболее распространенный фактор экологического риска
Антропогенное вмешательство в природную среду	Разрушение ландшафтов при добыче полезных ископаемых; образование искусственных водоемов; интенсивная мелиорация; истребление лесных массивов
Техногенное влияние на окружающую природную среду	Загрязнение водоемов, атмосферного воздуха вредными веществами, почвы отходами производства; изменение газового состава воздуха; энергетическое загрязнение биосферы
Природное явление	Землетрясение, извержение вулканов, наводнение, ураган, ландшафтный пожар, засуха

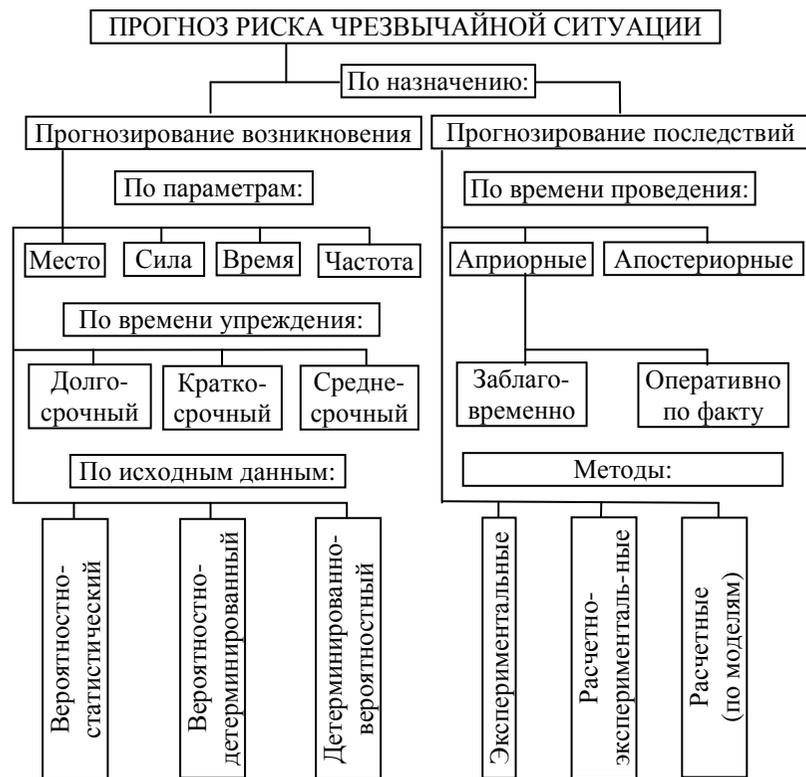


Рис. 4. Методический аппарат прогноза риска чрезвычайных ситуаций

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 табл. 5.1.

Структура системы управления природными и техногенными рисками можно представить в виде схемы, приведенной на рис. 5.

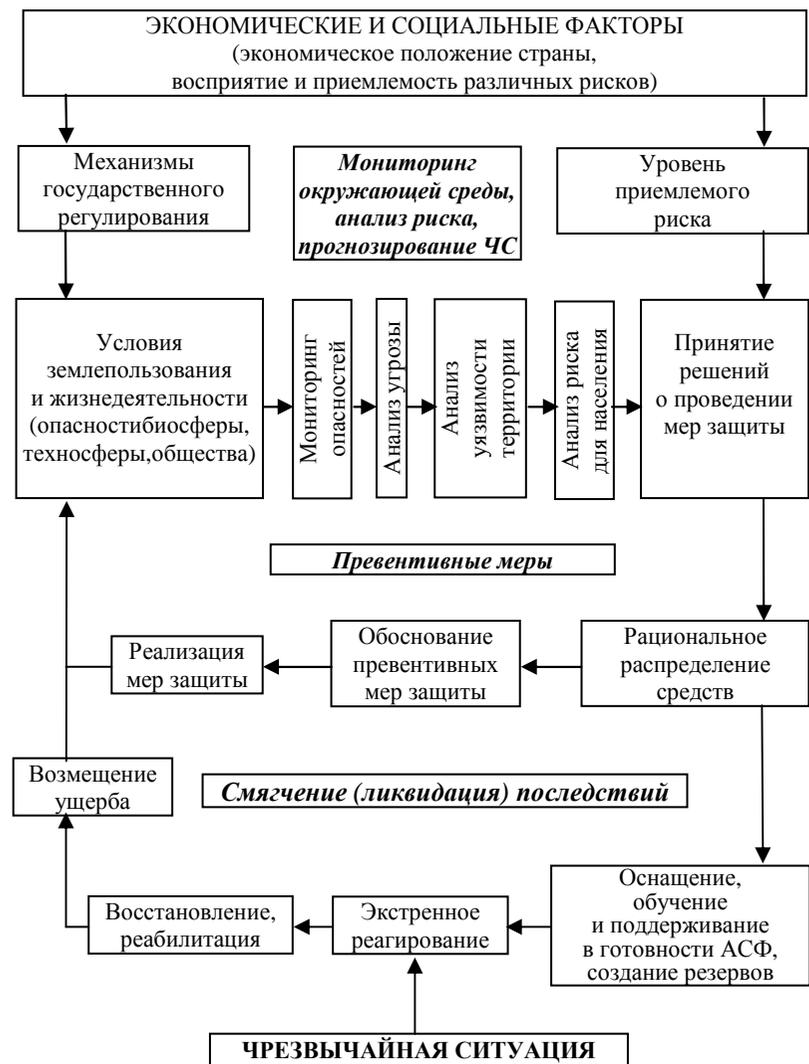


Рис. 5. Структура системы управления природными техногенным рисками

Источники и факторы индивидуального риска приведены в табл. 5.3.

Таблица 5.3

Источники и факторы индивидуального риска

Источник индивидуального риска	Наиболее распространенный фактор риска смерти
Внутренняя среда организма человека	Наследственно-генетическое, психоматическое заболевание, старение
Виктимность	Совокупность личностных качеств человека как жертвы потенциальных опасностей
Привычки	Курение, употребление алкоголя, наркотиков, иррациональное питание
Социальная экология	Некачественный воздух, вода, продукты питания, вирусные инфекции, бытовые травмы, пожары
Профессиональная деятельность	Опасные и вредные производственные факторы
Транспортные сообщения	Аварии и катастрофы транспортных средств, их столкновения с человеком
Непрофессиональная деятельность	Опасности, обусловленные любительским спортом, туризмом, другими увлечениями
Социальная среда	Вооруженный конфликт, преступление, суицид, убийство
Окружающая природная среда	Землетрясение, извержение вулкана, наводнение, оползни, ураган и другие стихийные бедствия

Источники и факторы технического риска приведены в табл. 5.4.

Таблица 5.4

Источники и факторы технического риска

Источник технического риска	Наиболее распространенные факторы технического риска
Низкий уровень НИР	Ошибочный выбор направлений развития техники и технологии по критериям безопасности
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
Опытное производство новой техники	Некачественная доводка конструкций, технологии, документации по критериям безопасности
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
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
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

Источники и наиболее распространенные факторы социального риска приведены в табл. 5.5.

Таблица 5.5

Источники и факторы социального риска

Источник социального риска	Наиболее распространенные факторы социального риска
Урбанизация экологически неустойчивых территорий	Поселение людей в зонах возможного затопления, образование оползней, селей, ландшафтных пожаров, извержение вулканов, повышенной сейсмичности региона
Промышленные технологии и объекты повышенной опасности	Аварии на АЭС, ТЭС, химических комбинатах, трубопроводах и т.п. Транспортные катастрофы. Техногенное загрязнение окружающей среды
Социальные и военные конфликты	Боевые действия. Применение оружия массового поражения
Эпидемии	Распространение вирусных инфекций
Снижение качества жизни	Безработица, голод, нищета. Ухудшение медицинского обслуживания. Низкое качество продуктов питания. Неудовлетворительные жилищно-бытовые условия

**3. Оценка ущербов**

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 также работ других ведущих научно-исследовательских и проектных учреждений.

Методика может быть использована при:

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

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 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 чрезвычайных ситуаций и подлежащие оценке в стоимостном выражении.

### **Косвенный ущерб**

К косвенному экономическому убытку от какого-то действия относятся вынужденные затраты, потери, убытки, обусловленные вто-

ричными 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.

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, неотраженных 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 чрезвычайных ситуаций техногенного, природного характера или террористической деятельности.

### **Полный ущерб**

Возникновение долговременных потерь от чрезвычайных ситуаций в значительной степени зависит от состояния мобильности нацио-

нальной 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 учетом дисконтирования можно рассчитать по следующей формуле:

$$V_k = (V_{kr} / (1 + t))^f, \quad (13)$$

где  $t$  – ставка дисконтирования;

$R$  – жизненный цикл ликвидации последствий;

$k$  – год чрезвычайной ситуации.

Полный ущерб является суммой прямого и косвенного ущербов. 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:

$$U = U^p + (A * U^k), \quad (14)$$

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

$U$  – экономический ущерб от чрезвычайных ситуаций;

$U^p$  – прямой экономический ущерб;

$U^k$  – косвенный экономический ущерб.

#### 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.

#### 4. Выбор метода управления рисками

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

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

Разработка рекомендаций по уменьшению риска (управлению риском) – заключительный этап анализа риска. Рекомендации могут признать существующий риск приемлемым или указывать меры по уменьшению риска (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, оснащённости и боеготовности противоаварийных служб.

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

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 развивать:

- 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.

В данной части дипломного проекта разрабатывается график зависимости снижения показателя ущерба ( $U_i$ ) от временного параметра ( $T_i$ ). Данный график (см. рис. 6) показывает динамику уменьшения величины расчетного ущерба и перечень конкретных мероприятий по снижению ущерба ( $U_i$ ) в течение определенного времени ( $T_i = 1-10$  лет), которые должны выполняться в расчетные промежутки времени ( $\Delta T_i$ ).

*В конце дипломного проекта студентом формируются выводы по двум частям с рекомендациями по совершенствованию системы снижения и смягчения ущерба от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера для конкретного айылного округа (Айыл Окмотту) и составляется общее заключение.*

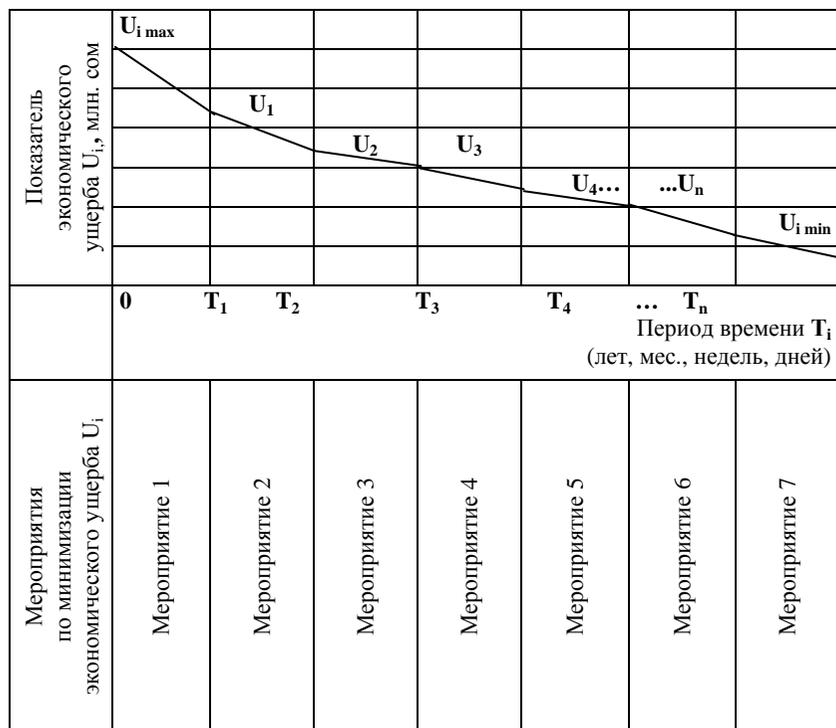


Рис. 6. Мероприятия по управлению риском  $R_i$  и минимизации ущерба  $U_i$  в зависимости от времени  $T_i$

## ЛИТЕРАТУРА К РАЗДЕЛУ 2

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. РД 08-120-96 «Методические указания по проведению анализа риска опасных промышленных объектов»/ НТЦ «Промышленная безопасность» – (утверждены постановлением Госгортехнадзора Российской Федерации 12 июля 1996 года № 29). М.: Госгортехнадзор РФ, 1996.
3. 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).
4. Постановление Правительства Кыргызской Республики № 702 от 29 ноября 2000 года «Классификация чрезвычайных ситуаций и критерии их оценки».
5. 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).
6. *Землянский А.А.* Нелинейная динамика массивных сооружений. Бишкек: Илим, 2008. 107 с.
7. *Иманбеков С.Т., Бозов К.Д.* Управление рисками в инженерных системах. Бишкек: КРСУ, 2011. 180 с.

Составители:

*К.Д. Бозов, С.Т. Иманбеков, Е.Н. Вигерина, Б.С. Ордобаев*

УПРАВЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТЬЮ  
В КРИЗИСНЫХ СИТУАЦИЯХ  
ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

Учебно-методическое пособие

Корректор *А.И. Дегтярева*  
Компьютерная верстка – *Ю.Ф. Атаманов*

Подписано в печать 15.08.11. Формат 60x84<sup>1/16</sup>  
Офсетная печать. Объем 5,25 п.л.  
Тираж 100 экз. Заказ 226.

Отпечатано в типографии КРСУ  
720048, г. Бишкек, ул. Горького, 2