



**Кокшетауский технический институт
Комитета по чрезвычайным ситуациям
Министерства внутренних дел
Республики Казахстан**



К.Ж. Раимбеков, Ж.О. Тлеуова, А.Б. Кусаинов

**ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ
СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО
ХАРАКТЕРА**

Учебное пособие

Кокшетау 2015

УДК 614.8 (075.8)

ББК 68.9 я 7

З 40

Рецензенты:

Р.М. Джумагалиев – кандидат технических наук, профессор, Президент АО
«НИИ ПБ и ГО» КЧС МВД РК

Л.А. Макеева – кандидат биологических наук, зав. кафедрой «Экологии, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды» Кокшетауского
университет им. А.Мырзахметова

Д.С. Дюсембинов – кандидат технических наук, доцент Академии «Кокше»

Рекомендовано к печати Ученым советом
Кокшетауского университета им. А. Мырзахметова
протокол №6 от 26.01.2015 г.

З 40 Защита населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: учебное пособие для бакалавров по специальности «Безопасность жизнедеятельности и защиты окружающей среды» / К.Ж. Раимбеков, Ж.О. Тлеуова, А.Б. Кусаинов. – Кокшетау: КУАМ, 2015. – 137 с.

ISBN 978-601-231-816-6

В учебном пособии даны классификация и краткая характеристика чрезвычайных ситуаций, рассматриваются типовые ЧС. Представлен анализ всех видов чрезвычайных ситуаций, произошедших на территории Республики Казахстан в период с 2002 по 2013 годы. Изложены превентивные мероприятия по снижению риска возникновения ЧС.

Предназначено для бакалавров, обучающихся по специальности «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды», а также для широкого круга читателей, интересующихся данной проблематикой.

УДК 614.8 (075.8)
ББК 68.9 я 7

ISBN 978-601-231-816-6

©Кокшетауский технический
институт КЧС МВД РК, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Перечень условных обозначений, сокращений и терминов	5
ВВЕДЕНИЕ	6
1. ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	11
1.1. Основные понятия и определения	11
1.2. Классификация чрезвычайных ситуаций	13
1.3. Критерии уровней опасности чрезвычайных ситуаций	19
2. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА И ЗАЩИТА ОТ НИХ	21
2.1. Общие положения	21
2.2. Землетрясения	25
2.3. Защита от землетрясений	30
2.4. Сель	34
2.5. Защита от селевых потоков	37
2.6. Оползень	42
2.7. Защита от оползней	45
2.8. Снежные лавины	49
2.9. Защита от снежных лавин	51
2.10. Паводки и наводнения	55
2.11. Защита от паводков и наводнений	59
2.12. Метеорологические опасные явления	62
2.13. Защита от чрезвычайных ситуаций метеорологического характера	67
2.14. Природные пожары	71
2.15. Защита от природных пожаров	74
2.16. Биологические опасные природные процессы	77
2.16.1. Опасные инфекционные заболевания	77
2.16.2. Защита населения от инфекционных заболеваний	80
2.16.3. Массовые и опасные заболевания животных	81
2.16.4. Защита сельскохозяйственных животных	83
2.17. Происшествия на водах	84
2.18. Защита населения от чрезвычайных ситуаций на водах	86
3. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА И ЗАЩИТА ОТ НИХ	88
3.1. Общие положения	88
3.2. Техногенные пожары	91
3.3. Защита от пожаров	94
3.4. Производственные аварии	98
3.5. Защита от производственных аварий	100
3.6. Транспортные аварии и катастрофы	104

3.6.1. Автомобильный транспорт	106
3.6.2. Защита от дорожно-транспортных происшествий	109
3.6.3. Железнодорожный транспорт	110
3.6.4. Защита от аварии на железнодорожном транспорте	113
3.6.5. Воздушный транспорт	115
3.6.6. Защита от чрезвычайных ситуаций на авиатранспорте	118
3.6.7. Водный транспорт	119
3.6.7. Защита от чрезвычайных ситуаций на водном транспорте	122
3.7. Аварий с выбросом сильнодействующих ядовитых веществ и радионуклидов	123
3.8. Противорадиационная и химическая защита	127
3.9. Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения	129
3.10. Защита от аварии на системах жизнеобеспечения	131
 ЗАКЛЮЧЕНИЕ	 133
 СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	 134

Перечень условных обозначений, сокращений и терминов

№	Сокращение	Значение
1.	ЧС	Чрезвычайная ситуация
2.	кГс	Килограмм/сила
3.	СДЯВ	Сильнодействующие ядовитые вещества
4.	РВ	Радиоактивные вещества
5.	БОВ	Биологически опасные вещества
6.	ТОО	Товарищество с ограниченной ответственностью
7.	в\ч	Военная часть
8.	м\сек	Метр/секунд
9.	MSK-64	12-ти балльная шкала интенсивности землетрясений Медведева - Шпонхойера - Карника
10.	СНГ	Содружество независимых государств
11.	ВВ	Взрывчатые вещества
12.	АО	Акционерное общество
13.	АЗС	Асфальтобетонный завод
14.	ДТП	Дорожнотранспортные происшествия
15.	ООН	Организация Объединённых Наций
16.	СНГ	Содружество Независимых Государств
17.	США	Соединённые Штаты Америки
18.	ГСМ	Горюче-смазочные материалы
19.	ИМО	Международная Морская Организация
20.	АЭС	Атомная электростанция
21.	ГО	Гражданская оборона
22.	ХОО	Химически опасный объект

ВВЕДЕНИЕ

Опасность возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера актуальна для всех отраслей и квалифицированная защита населения от данных факторов необходима для сохранения экономического потенциала страны. Проблема предотвращения возникновения катастроф, смягчения их последствий и ликвидации весьма актуальна сегодня не только для Казахстана, но и для всего человечества. Это обусловлено ежегодным увеличением количества, масштабов катастроф, ростом людских и материальных потерь, которое несет человечество, что сдерживает развитие цивилизации, а в некоторых случаях ставит под угрозу существование человечества.

Являясь полноправным участником мирового сообщества, Казахстан принял на себя обязательства по выполнению задач, поставленных в Повестке дня на XXI век (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) и декларациях Саммита тысячелетия (Нью-Йорк, 2000 г.) и Всемирного саммита по устойчивому развитию (Йоханнесбург, 2002 г.). При этом Казахстан сталкивается в своем развитии со значительными барьерами, которые представляют угрозу для национальной безопасности страны.

По своему географическому расположению, природно-климатическим условиям, характеру и содержанию деятельности экономического комплекса, республика подвержена различным чрезвычайным ситуациям природного и техногенного характера: опасные гидрометеорологические явления, наводнения, подтопление территории городов и населенных пунктов, крупные лесные (степные) пожары, инфекционные заболевания, промышленные и производственные аварии, аварии на химических и радиационно-опасных объектах, чрезвычайные ситуации на автомобильном, авиационном, железнодорожном транспорте и т.д.

Чрезвычайные ситуации все ощутимей затрагивают экономические, социальные, экологические, демографические и иные интересы страны. Проведенный анализ произошедших стихийных бедствий, аварий и катастроф показал, что за последние 12 лет (с 2002 по 2013 годы) в республике с учетом дорожно-транспортных происшествий произошло порядка 424613 чрезвычайных ситуаций (рисунок 1), в результате которых были нарушены условия жизнедеятельности и получили увечья около 292 тыс. человек (рисунок 3), погибло 53233 человек (рисунок 4), а материальный ущерб составил 115,2 млрд. тенге (рисунок 5).

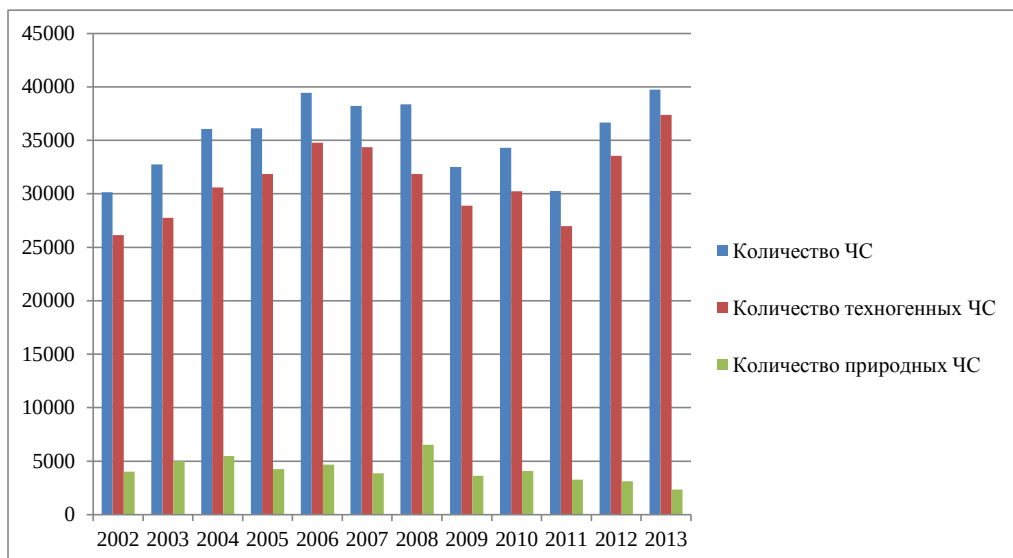


Рисунок - 1. Динамика чрезвычайных ситуаций произошедших в Республике Казахстан в период с 2002 по 2013 годы

До 88% чрезвычайных ситуаций, происходящих в республике, приходится на техногенные аварии и катастрофы (рисунок 2).

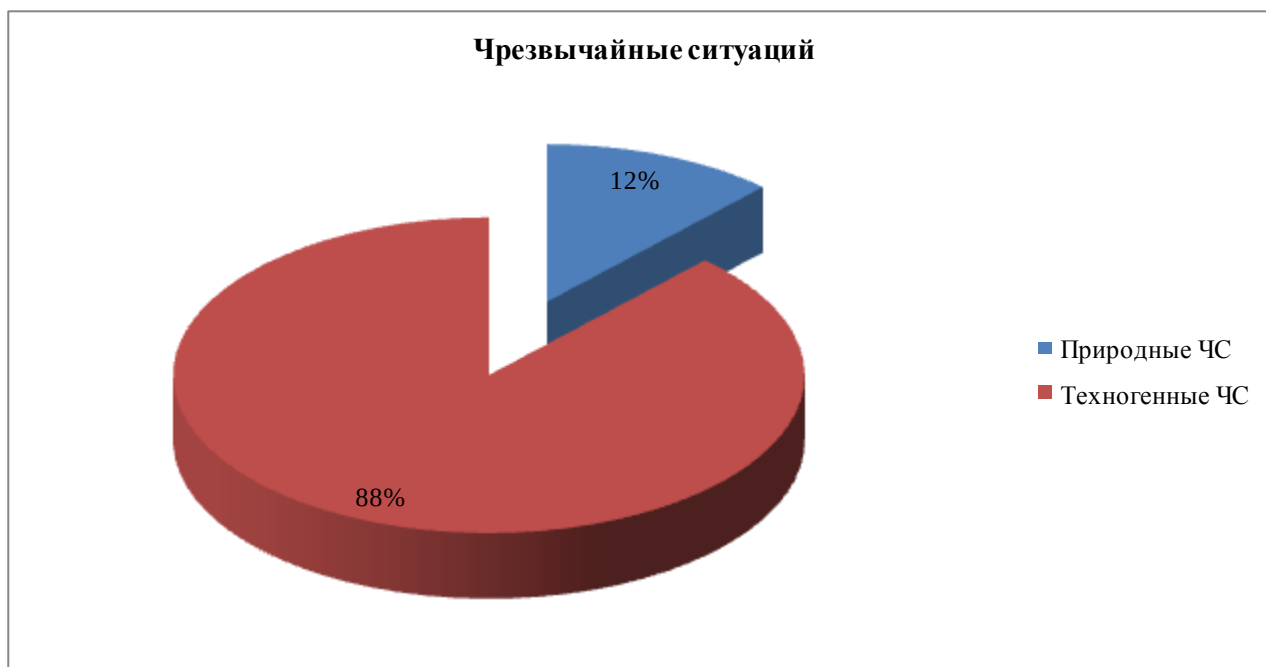


Рисунок - 2. Соотношение природных и техногенных чрезвычайных ситуаций

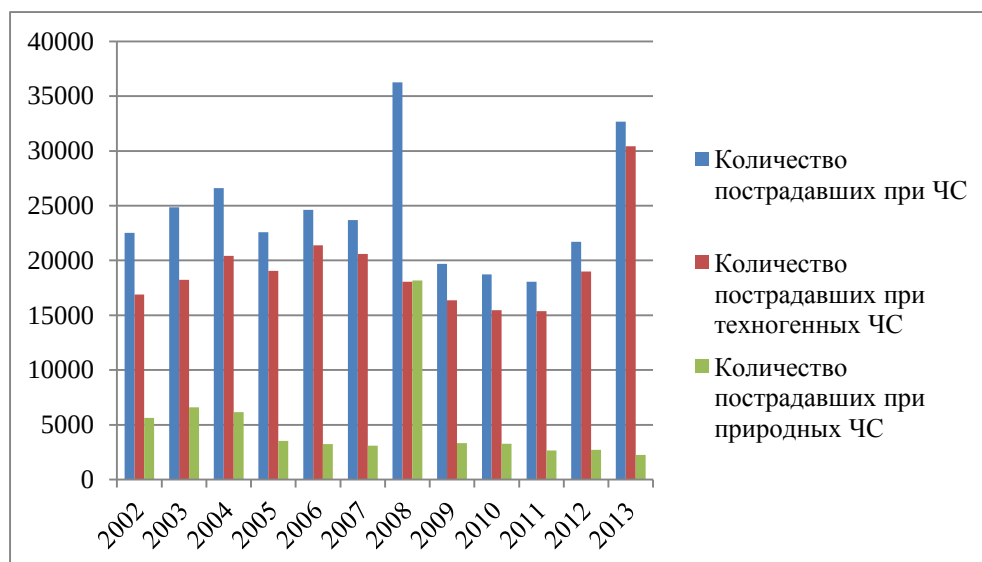


Рисунок - 3. Количество пострадавших при чрезвычайных ситуациях

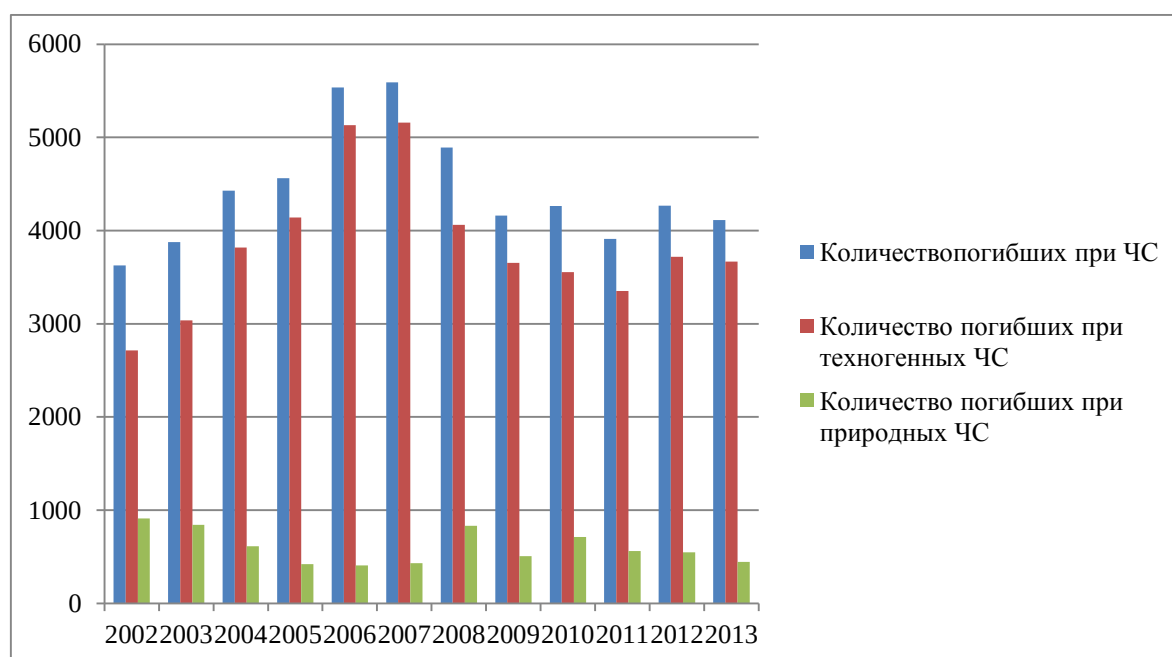


Рисунок - 4. Количество погибших при чрезвычайных ситуациях

Наибольшее число пострадавших и погибших также приходится на техногенные аварии и катастрофы.

Вместе с тем, как показывает анализ (рисунок 5) в последние годы наблюдается увеличение наносимого материального ущерба природными стихийными бедствиями, который за исследуемый период составил порядка 46% (рисунок 6).

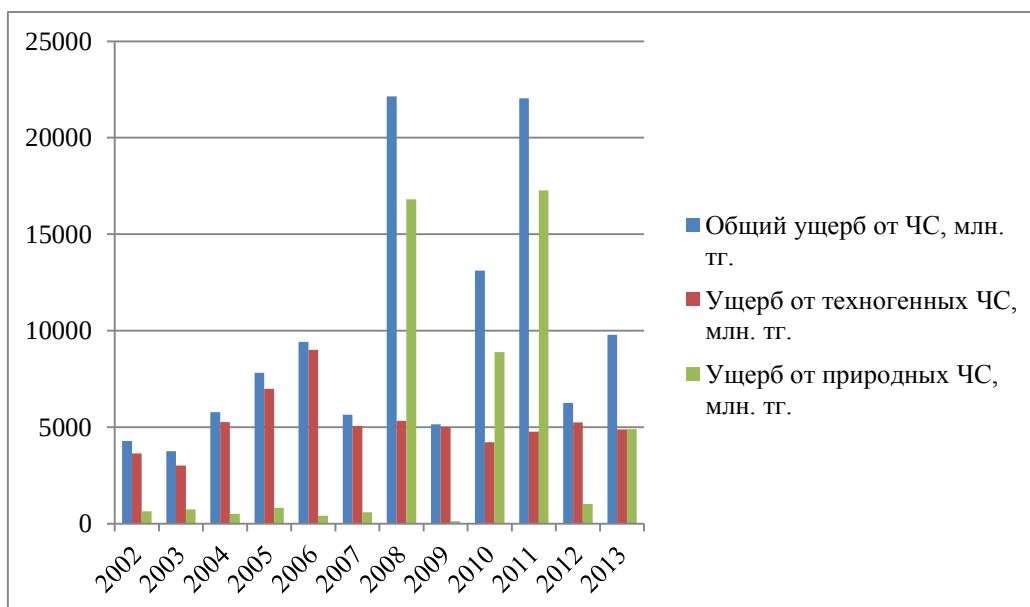


Рисунок – 5. Материальный ущерб от чрезвычайных ситуаций

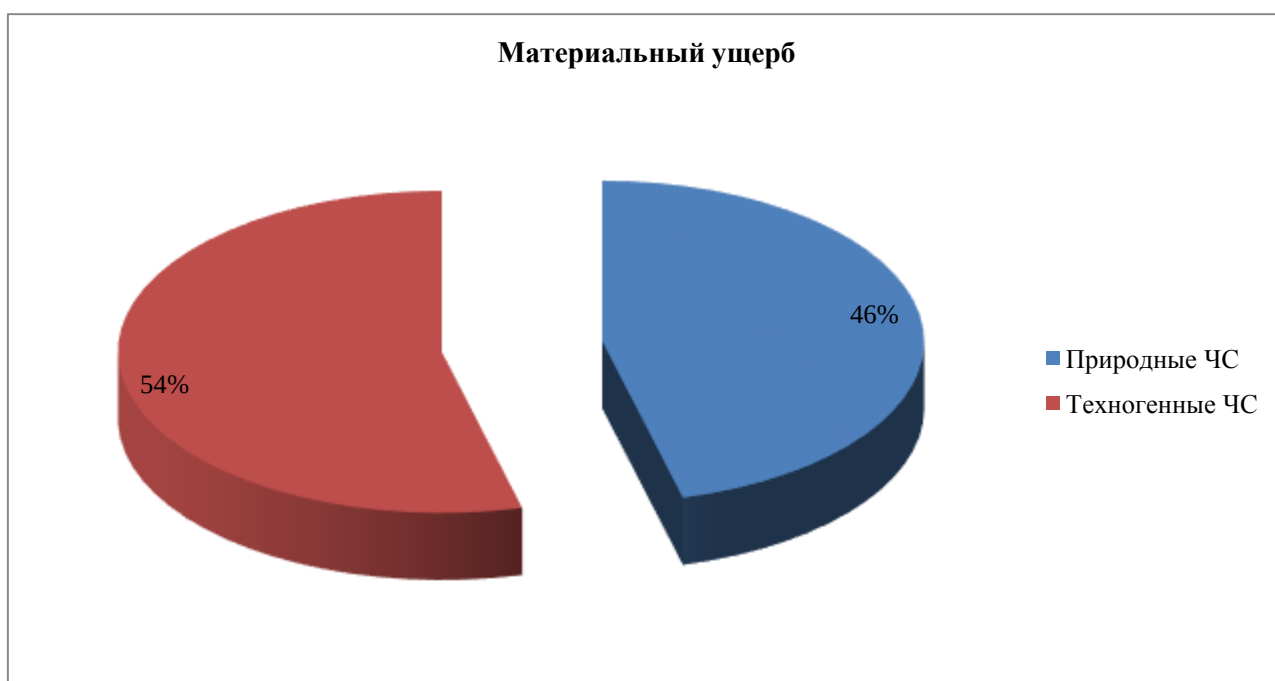


Рисунок – 6. Соотношение материального ущерба от природных и техногенных чрезвычайных ситуаций

В связи с вышеизложенным, актуальным и своевременным становится приобретение знаний в области гражданской защиты. Данное обстоятельство связано в первую очередь с тем, что деятельность по защите от чрезвычайных ситуаций имеет приоритетную значимость перед другими видами работ. Во-вторых, социально-экономические результаты превентивных действий,

предотвращающих чрезвычайные ситуаций и урон от них в большинстве случаев гораздо более важны и эффективны для граждан, общества и государства в целом, чем их ликвидация.

В данном пособии изложены основные понятия, классификация и характеристика чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера, а также проведен анализ чрезвычайных ситуаций, произошедших в Республике Казахстан за последние 12 лет (2002-2013 гг.). Кроме того, в учебном пособии раскрыты основные мероприятия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, на основании нормативно-правовых актов Республики Казахстан и зарубежных стран.

Пособие предназначено для бакалавров, обучающихся по специальности «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды», а также для студентов высших учебных заведений, изучающих проблемы защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций.

1. ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

1.1 Основные понятия и определения

В словаре русского языка Ожегова С.И. слово «чрезвычайные» трактуется как «исключительный, очень большой, превосходящий все». Словосочетание «чрезвычайная ситуация» определяет опасные события или явления, приводящие к нарушению безопасной жизнедеятельности.

В Законе Республики Казахстан «О гражданской защите» дается следующее определение чрезвычайной ситуации, *чрезвычайная ситуация* (ЧС) – обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, пожара, вредного воздействия опасных производственных факторов, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, вред здоровью людей или окружающей среде, значительный материальный ущерб и нарушение условий жизнедеятельности людей.

В понятийном аппарате чрезвычайных ситуаций важное место занимают термины «авария», «катастрофа», «бедствие», «зона чрезвычайной ситуации».

Определение данных терминов дается в законодательстве Республики Казахстан в области гражданской защиты.

Зона чрезвычайной ситуации - территория, на которой сложилась чрезвычайная ситуация.

Авария - разрушение зданий, сооружений и (или) технических устройств, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ.

Бедствие - разрушительное явление, вследствие которого возникла чрезвычайная ситуация.

Стихийное бедствие - бедствие, вследствие которого возникла чрезвычайная ситуация.

Катастрофа - разрушительное явление, повлекшее чрезвычайную ситуацию регионального или глобального масштаба.

Опасностью в ЧС называется состояние, при котором создалась или вероятно угроза возникновения поражающих факторов и воздействий источника ЧС на население, объекты экономики и окружающую природную среду в зоне ЧС.

Все опасности по источникам их возникновения принято делить на естественные и антропогенные.

Естественные опасности возникают при стихийных явлениях в биосфере, характерной особенностью естественных опасностей является неожиданность их возникновения, хотя некоторые из них человек научился предсказывать, например, ураганы, цунами. Естественные опасности относительно стабильные во времени и по силе воздействия.

Антропогенные ЧС являются следствием ошибочных действий людей.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний:

1. Что такое чрезвычайная ситуация?
2. Дайте определение термину «авария».
3. Что такое «катастрофа»? Назовите ее отличительные особенности.
4. Дайте определение термину «бедствие».
5. Что подразумевает под собой термин «стихийное бедствие»?
6. Дайте определение термину «зона чрезвычайной ситуации».
7. Что такое опасность в чрезвычайных ситуациях? Какие виды опасностей Вы знаете? Дайте им характеристику.

Задания для самостоятельной работы

1. Прочитав теоретический материал, заполните письменно таблицу 1. - «Виды чрезвычайных ситуаций».

Таблица 1. - Виды чрезвычайных ситуаций

№	Термин	Определение	Пример
1	чрезвычайная ситуация		
2	авария		
3	бедствие		
4	катастрофа		
5	стихийное бедствие		
6	зона чрезвычайной ситуации		
7	опасность в чрезвычайных ситуациях		

2. Определите к какому виду ЧС относится следующий случай:

2.1 Условия залегания нефти и газа на казахстанском шельфе отличаются высокими температурами (до 400-500 °С) и давлениями (до 600-1000 кГс/см²). Аналогичные условия залегания привели к катастрофе на скважине Тенгиз-37 в 1985-1986 гг., когда за 400 суток в атмосферу было выброшено около 8 миллиардов куб. метров сероводородосодержащего углеводородного сырья, а материальный ущерб только от ликвидации аварии составил 1 миллиард USD.

2.2 Метеорологические и агрометеорологические опасные явления (ураганы, смерчи, напор льдов, засуха и другие); инфекционная заболеваемость людей (эпидемии); поражение сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями (эпифитотии).

2.3 Происшествие с выбросом (или угрозой выброса) СДЯВ; с выбросом (или угрозой выброса) РВ; с выбросом (или угрозой выброса) БОВ (биологически опасных веществ).

1.2 Классификация чрезвычайных ситуаций

Классификация чрезвычайных ситуаций - порядок отнесения чрезвычайных ситуаций к классам, установленным в соответствии с их опасностью для жизни и здоровья человека, нарушением условий жизнедеятельности, размером ущерба (вреда).

Чрезвычайные ситуации классифицируют по следующим основным признакам: сфере возникновения; масштабам и тяжести последствий; скорости распространения. По сфере возникновения различают чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

По масштабам и тяжести последствий чрезвычайные ситуации делятся на объектовые, местные, региональные и глобальные.

При этом следует иметь в виду, что учитываются не только размеры территории, подвергнувшейся воздействию ЧС, но и возможные ее косвенные последствия. Это, скажем, тяжелые нарушения организационных, экономических, социальных и других существенных связей, действующих на значительных расстояниях. Кроме того, принимается во внимание тяжесть последствий, которая и при небольшой площади ЧС порой может быть огромной и трагичной.

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

Иногда, несмотря на малые размеры зоны чрезвычайной ситуации, тяжесть ее последствий может быть весьма значительной и трагичной.

Понятие масштаба чрезвычайной ситуации включает в себя и возможные косвенные последствия. Они могут представлять собой нарушения организационных, социальных, экономических и других важных связей, действующих порой на расстояниях, значительно превосходящих размеры зоны чрезвычайной ситуации.

В свою очередь, масштаб чрезвычайной ситуации предопределяет состав сил и средств, количество привлеченных ресурсов, позволяющих осуществить ликвидацию чрезвычайной ситуации.

В зависимости от количества пострадавших людей, размера материального ущерба, а также границ зон распространения поражающих факторов произведена классификация ЧС природного и техногенного характера, в наиболее общем виде представленная в таблице 2.

Строгое нормирование потерь, ущерба и границ пострадавшей территории. Необходимо практическими нуждами по реагированию на чрезвычайные ситуации и их ликвидации, для чего требуется точное отнесение той или иной чрезвычайной ситуации к компетенции соответствующего органа управления, и позволяет установить ответственность этих органов за ликвидацию чрезвычайных ситуаций различных масштабов.

Таблица 2. - Классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера по масштабу распространения и тяжести последствий

Масштаб ЧС	Кол-во пострадавших, чел.	Кол-во населения у которых нарушены условия жизнедеятельности	Размеры материального ущерба, мин. размеров МРП	Границы распространения зон чрезвычайной ситуации	Уровень органов управления, сил и средств реагирования на ЧС и их ликвидацию
Объектовая	5 - 10	свыше 50, но не более 100 человек	от 5 до 15 тысяч месячных расчетных показателей	ЧС, зона которой не выходит за пределы территории объекта производственного или социального назначения	Силами и средствами организации, где возникла чрезвычайная ситуация
Местная	10 - 50	свыше 100, но не более 500 человек	от 15 до 100 тысяч	Чрезвычайная ситуация, зона которой вышла за пределы территории объекта производственного или социального назначения и не выходит за пределы двух районов области	Силами и средствами местных исполнительных органов
Региональная	50 - 200	свыше 500, но не более 1500 человек	от 100 до 200 тысяч месячных расчетных показателей	Чрезвычайная ситуация, зона которой охватывает территорий не менее трех районов одной области либо чрезвычайная ситуация происходит на территории двух областей Республики Казахстан	Силами и средствами территориальных и республиканских органов управления
Глобальная	свыше 200	свыше 1500 человек	более 200 тысяч месячных расчетных показателей	Чрезвычайная ситуация, зона которой охватывает территорий трех и более областей Республики Казахстан либо захватывает территории сопредельных государств	Силами и средствами территориальных и республиканских органов управления по решению Правительства РК

Контрольные вопросы для самопроверки знаний:

1. Дайте характеристику классификации чрезвычайных ситуаций.
2. По каким признакам классифицируют чрезвычайные ситуации?
3. Какие виды чрезвычайных ситуаций относят к природным?
4. Какие виды чрезвычайных ситуаций относят к техногенным?

5. На какие виды делят чрезвычайные ситуации по масштабам и тяжести последствий?
6. Укажите косвенные последствия чрезвычайной ситуации?
7. Как влияет масштаб происшествия на проведение спасательных работ?
8. Дайте характеристику объектовым чрезвычайным ситуациям.
9. Дайте характеристику местным чрезвычайным ситуациям.
10. Дайте характеристику региональным чрезвычайным ситуациям.
11. Дайте характеристику глобальным чрезвычайным ситуациям.

Задания для самостоятельной работы

1. Определите вид чрезвычайных ситуаций:

А. 18 марта 2009 года в г.Актобе Актюбинской области при столкновении трех автомашин «Тайота-Камри», «Опель-Омега» и «Митцубиси» на проспекте 317 стрелковой дивизии (напротив АЗС «Синоойл») погибли 5 человек, 2 человека с травмами различных степеней тяжести были госпитализированы;

В. 23 июня 2009 года из п.Володарка Зеленовского района в инфекционное отделение центральной областной больницы поступили 3 человека. Комиссией ДГСЭН (Департамент государственного санитарно-эпидемиологического надзора) Министерства здравоохранения диагноз «Сибирская язва» у всех больных подтвержден. В Западно-Казахстанской области 4 февраля в с. Мереке Таскалинского района ветеринарно-санитарной службой района зарегистрировано заболевание «эмфизематозный карбункул» (эмкар) одной головы КРС в частном хозяйстве. Труп животного уничтожен путем сжигания. Постановлением акимата района № 56 от 5.02.09 был объявлен карантин. В ходе ветеринарно-санитарных мероприятий привито 1500 голов КРС. Новых заболеваний не зафиксировано. Карантин по заболеванию животных снят 20 февраля;

С. 24 февраля 2009 года в Мойынкумском районе Жамбылской области на перегоне Кайратколь – Шыганак сошел с железнодорожного полотна груженный углем полувагон № 67625525 грузового поезда № 1337/01, сообщением Экибастуз – Алматы. Более 6 часов было приостановлено движение поезда «Тальго», сообщением Астана – Алматы;

Д. 17 февраля 2009 года в п.Селеты Акмолинской области (в 7 км от Селетинского гидроузла в сторону г. Степногорска был обнаружен порыв магистрального трубопровода диаметром 1200 мм. По окончании работ в результате увеличения давления до установленного показателя произошел повторный порыв трубопровода. Трубы залегают на глубине двух, местами трех метров. Было введено ограничение подачи воды на технические и питьевые нужды в г. Степногорск (600 м³ технической и 450 м³ хозяйственно-питьевой). На ТЭЦ в работе находились котлоагрегаты №2, №4 и №7. В ликвидации ЧС были задействованы 58 человек и 37 единиц техники состава объектовых формирований. Для обеспечения населения питьевой водой было привлечено 13 водовозов. Теплоснабжение в г. Степногорск восстановлено в полном объеме 28 февраля;

Е. В Западно-Казахстанской области 16 июня 2009 года в инфекционное отделение центральной областной больницы Бурлинского района из п.Акбулак были госпитализированы 6 человек с предварительным диагнозом «Сибирская язва». Областным консилиумом врачей 23 июня диагноз подтвержден у 1 больной. Под медицинским наблюдением находились 185 человек контактных с больной.

Ф. 12 мая 2009 года в г.Риддер Восточно-Казахстанской области на территории производственного комплекса цинкового завода АО «Казцинк» при эксплуатации электроустановки произошло возгорание масляного трансформатора ТРДН 63 МВА (емкостью 22 тонны). Произошел разлив трансформаторного масла с последующим горением на площади 36 м². Пожар ликвидирован в течение 6 часов, были задействованы 19 человек и 4 единицы техники службы пожаротушения МЧС РК;

Г. 30 апреля 2009 года в п.Подстепное Теректинского района Западно-Казахстанской области в районе кафе «Акжол» произошло возгорание 3 автомашин «Синатра», экскаватора «Хюндай» и катка «Lihgohe». Вся техника 2007 г. выпуска, принадлежит филиалу ТОО «Торговый Промышленный Дом Казкомплект». Пожар ликвидирован в течении 2 часов, были задействованы 8 человек и 2 единицы техники службы пожаротушения МЧС РК;

Н. 11 апреля 2009 года в мкр.Жетысу г.Талдыкорган Алматинской области произошел взрыв газовоздушной смеси в многоквартирном жилом доме (д. №3, кв. №26). В результате получили термические ожоги и были госпитализированы 2 человека, 32 жильца дома были эвакуированы и размещены в гостинице «Ниагара»;

И. В г. Актобе Актыбинской области 12 января 2009 года на участке № 146 садоводческого коллектива «Придорожный» в частном жилом доме из-за утечки природного газа получили отравление 7 человек, 3 из них были госпитализированы;

Ж. 20 марта 2009 года в Арысском районе Южно-Казахстанской области в 2 км от г.Арысь на ТОО «НПО Казарсенал» (научно-производственное объединение), расположенного на территории в\ч 44859 МО РК произошло возгорание взрывчатых веществ, предназначенных к утилизации. Произошла детонация боеприпасов с переходом огня на хозяйственные постройки на площади 336 м². От 4 мощных взрывов пострадали 16 рабочих ТОО, из них 12 человек были госпитализированы. На месте взрыва обнаружено 2 обгоревших трупа. Была проведена эвакуация жителей военного городка Арысского гарнизона в п.Мамаевка. Пожар локализован в течение 2 часов, ликвидирован 21 марта. В ликвидации ЧС были задействованы 195 человек и 34 единицы техники, в том числе 142 человека и 22 единицы техники службы пожаротушения МЧС РК, 25 человек и 5 единиц техники в\ч 44859, 10 человек и 3 единицы техники в\ч 63671 МО РК;

К. У населенного пункта Абай Кызылординской области на 51 км трассы Кызылорда – Кумколь 2 июня 2009 года при столкновении двух автомашин-нефтевозов «КамАЗ», принадлежащих ТОО «Керуен» и ТОО «Кыран» произошел разлив нефти в объеме 23 тонн;

Л. 7 января 2009 года в с. Перелески Денисовского района в Костанайской области из-за обледенения головки дымоходной трубы газового котла в частном жилом доме (ул. Лесная, 15) получили отравление угарным газом и скончались 6 человек;

М. В Карагандинской области 17 января 2009 года в г. Сарань на шахте им. Кузембаева АО «Арселор Миттал Темиртау» при правке секций в очистном забое 32 К7- «Запад» соскочила гидростойка, в результате чего получил травму и скончался на месте электрослесарь, горнорабочий с травмами различных степеней тяжести госпитализирован в больницу;

Н. В Аральском районе Кызылординской области 20 мая 2009 года на железнодорожной станции Саксаульск произошла утечка серной кислоты (30 капель в минуту) по сварочному шву шестидесятитонной цистерны №50213396 грузового поезда №3452. Грузоотправитель – РФ Медногорский медно-серный комбинат, грузополучатель – ст. Тимур Южно-Казахстанской области. Цистерна была отбуксирована в тупик ст.Шиели для перекачки. Серная кислота с аварийной цистерны была перекачана в емкости склада хранения РУ- 6 АО «Казатомпром». Работы завершены в полном объеме 21 мая;

О. 12 марта 2009 года из-за сильного ветра, скорость которого достигала до 40 м\сек, произошло аварийно-автоматическое отключение на трансформаторных подстанциях. Без энергоснабжения остались 846 потребителей Урджарского района (села Жарбулак, Маканчи), 3962 потребителя Жарминского района (населенные пункты Тереньтьевка, Мариновка, Николаевка, Кор-Шар, Орынбай, Бирлик, Георгиевка, Жарма, Уш-Биик, Жангиз-Тобе, Егенбулак, Аскаралы), 130 потребителей Аягозского района (с.Байкошкар), 280 потребителей Уланского района (с.Чимкура, 12 мкр. г.Усть-Каменогорск), 162 потребителя Курчумского района (населенные пункты Аманат, Жолнускау), 384 потребителя Тарбагатайского района, 291 потребитель Кокпектинского района (н.п. Бигач, Кодекты, Петропавловск). Электроснабжение полностью восстановлено 20 марта аварийной бригадой ВК РЭК (Восточно-Казахстанский регионально-энергетический комплекс);

Р. 7 февраля 2009 года в Кызылординской области произошло землетрясение с энергетическим классом 12,1. Эпицентр землетрясения находился на удалении 820 км в западном направлении от г.Алматы с координатами 43 градуса 27 минут северной широты и 66 градусов 49 минут восточной долготы. Подземные толчки силой 3 балла по шкале MSK-64 ощущались в Жамбылской области на территории, расположенной в 80-90 км южнее н.п. Жанакорган;

Q. В г.Талдыкорган Алматинской области 2 июня 2009 года в результате сильного ветра с порывами до 15 м\сек в районе парка ветеранов из-за падения дерева на линию электропередач №156 (110 кВ) произошло аварийное отключение электроэнергии. Без электроснабжения остались 1500 частных жилых домов с.Еркин и 1250 с.Отенай. Кроме того, сорвало кровлю пятиэтажного жилого дома на площади 550 м². Ремонтно-восстановительные работы по электроснабжению завершены 3 июня;

Р. В результате прохождения тало-дождевых паводков в Аксуском районе Алматинской области 16 марта 2009 года на территории Карасуского

сельского округа были размыты 2 моста местного значения, в Алакольском районе на территории Жыландинского сельского округа на автодороге местного значения у п. Тонкурус размыло асфальтное покрытие. В результате переполнения канала «Лайбулак» на территории Екпендинского сельского округа в п.Екпенды оказались подтоплены 10 дворов, между населенными пунктами Акжар и Коныр размыло мост. В Саркандском районе на территории Екиашинского сельского округа в урочище «Желисай» был смыт мост дороги местного значения Сарканд – Екиаши. В с. Екиаши, с.Койлык, г.Сарканд произошло подтопление 5 жилых домов. На ликвидации последствий паводка были задействованы 32 человека и 5 единиц техники подразделения МЧС РК, 198 человек и 29 единиц техники Акимата области;

С. В Урджарском районе Восточно-Казахстанской области 27 марта 2009 года паводковые воды с полей, расположенных в северо-восточной части сел Урджар, Акжар, Жанай, подтопили 675 земельных участков сел, хозяйственные постройки на 13 улицах, асфальтное покрытие автодороги республиканского значения Таскескен – Бахты на площади 150 м². Уровень талой воды достигал 10 - 15 сантиметров. Паводковая ситуация стабилизировалась 29 марта, образовавшиеся русла талых вод были перекрыты. В ликвидации ЧС было задействовано 100 человек местного населения и 12 единиц техники Акимата области;

Т. В Щучинском районе Акмолинской области 3 мая 2009 года в национальном природном парке «Бурабай» возник лесной пожар общей площадью 50 га, из них 10 га – лесной массив, 40 га – травостой. Пожар ликвидирован 3 мая, были задействованы 226 человек, 29 единиц техники и вертолет Ми-2, из них 172 человека и 20 единиц техники службы пожаротушения МЧС РК;

У. В г. Зыряновск Восточно-Казахстанской области с 30 января по 5 февраля 2009 года в средней школе № 11 в связи с заболеваемостью учеников гриппом был объявлен карантин. Общее количество учащихся 1003 человека, 258 учеников находились на амбулаторном лечении, 1 ученик был госпитализирован;

В. В инфекционную больницу г.Каскелен Алматинской области 22 февраля 2009 года поступили 7 человек с отравлением пищевыми продуктами (салаты, колбасные изделия) из п. Акжар Карасайского района и 5 человек из п. Екпенди Илийского района;

W. 28 мая 2009 года в мкр.Юбилейный г.Кокшетау Акмолинской области в четырехэтажном административном здании ТОО «Новопэк» произошло возгорание кровли на площади 280 м². Пожар ликвидирован в течение 3,5 часов, были задействованы 44 человека и 12 единиц техники службы пожаротушения МЧС РК;

Х. В с.Жалгызтан г.Аркалык Костанайской области 7 апреля 2009 года на р.Терисаккан провалилась под лед автомашина «Ауди», утонули 2 человека.

1.3. Критерии уровней опасности чрезвычайных ситуаций

Для обеспечения своевременности передачи информации при угрозах, возникновении или ликвидации чрезвычайных ситуаций уполномоченным органом в области гражданской защиты разработаны критерии уровней опасности чрезвычайных ситуаций. Согласно данным критериям на территории Республики Казахстан (в масштабах страны либо на региональном уровне) могут устанавливаться следующие уровни угроз, каждому из которых соответствует условное цветовое обозначение:

- 1) низкий («зеленый»);
- 2) средний («желтый»);
- 3) высокий («красный»).

При низком уровне угроз («зеленый») подразделения гражданской защиты осуществляют оперативно-служебную деятельность в повседневном режиме и принимают меры по поддержанию постоянной готовности сил и средств к реагированию на чрезвычайные ситуации.

При среднем уровне угроз («желтый») принимается комплекс целенаправленных профилактических, оперативных и иных мер, направленных на поддержание стабильной обстановки.

В случае крайней необходимости при обострении ситуации личный состав подразделений гражданской защиты (по республике в целом или в отдельных регионах и местностях в зависимости от масштабов угрозы) переводится на усиленный вариант несения службы, а также проводится оповещение населения с рекомендациями, направленными на предупреждение чрезвычайных ситуаций.

При высоком уровне угроз («красный») подразделения гражданской защиты (по республике в целом или в отдельных регионах и местностях в зависимости от масштабов угрозы) переводятся на усиленный вариант несения службы.

Проводится оповещение населения с рекомендациями, направленными на обеспечение безопасности граждан и сохранности имущества.

Определение и оценка уровней угроз осуществляются по критериям, определенным для каждого вида ЧС.

Решение о введении соответствующих уровней угроз чрезвычайных ситуаций, за исключением землетрясений, принимают:

- 1) на республиканском или межрегиональном уровнях - Министр внутренних дел Республики Казахстан или лицо, его замещающее;
- 2) на уровне областей, городов Астаны и Алматы – председатель областной Комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- 3) на уровне районов, городов областного значения - председатель районной, городской Комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Сколько уровней угроз существует на территории Республики Казахстан согласно данным критериям?
2. Какое условное цветовое обозначение соответствует низкому уровню опасности чрезвычайных ситуаций?
3. Какое условное цветовое обозначение соответствует среднему уровню опасности чрезвычайных ситуаций?
4. Какое условное цветовое обозначение соответствует высокому уровню опасности чрезвычайных ситуаций?
5. При каком уровне угрозы принимается комплекс целенаправленных профилактических, оперативных и иных мер, направленных на поддержание стабильной обстановки?
6. При каком уровне угрозы подразделения гражданской защиты переводятся на усиленный вариант несения службы?
7. Кто принимает решение о введении соответствующих уровней угроз на республиканском или межрегиональном уровнях?
8. Кто принимает решение о введении соответствующих уровней угроз на уровне областей, городов Астаны и Алматы?
9. Кто принимает решение о введении соответствующих уровней угроз на уровне районов, городов областного значения?

Задания для самостоятельной работы

1. Изучив теоретический материал, заполните таблицу 3. - «Цветовое обозначение угроз».

Таблица 3. - Цветовое обозначение угроз

№	Уровень угроз	Цветовое обозначение	Действия подразделений гражданской защиты
1			
2			
3			

2. Изучив теоретический материал, заполните таблицу 4. - «Управление угрозами».

Таблица 4. - Управление угрозами

№	Уровень	Решение о введении соответствующих уровней угроз принимают
1	на республиканском или межрегиональном уровнях	
2	на уровне областей, городов Астаны и Алматы	
3	на уровне районов, городов областного значения	

2. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА И ЗАЩИТА ОТ НИХ

2.1. Общие положения

Чрезвычайные ситуации природного характера - чрезвычайные ситуации, сложившиеся в результате опасных природных явлений (геофизического, геологического, метеорологического, агрометеорологического, гидрогеологического опасного явления), природных пожаров, эпидемий, поражения сельскохозяйственных растений и лесов болезнями и вредителями.

В зависимости от механизма происхождения стихийные бедствия разделяют на 10 видов (групп).

1. *Геофизические.*

К ним относят землетрясения и извержения вулканов. Эти явления обусловлены внутренними тектоническими процессами развития Земли.

2. *Геологические.*

В отличие от геофизических явлений, они зарождаются и развиваются на поверхности Земли, разрушая горные породы. К таким явлениям относят: оползни, обвалы, осыпи, лавины, склоновый смыв, просадку пород, эрозию (разрушение пород водой, ветром, человеком), абразию (разрушение берегов волнами).

3. *Метеорологические и агрометеорологические.*

Это явления, связанные с атмосферными процессами (изменениями давления, влажности, температуры и скорости движения воздуха).

К ним относятся:

- бури, ураганы, смерчи (торнадо), шквалы, пыльные бури;
- сильные осадки (ливень, град, метель, гололед);
- сильная жара, засуха, суховей.

4. *Морские гидрологические* (тропические циклоны (тайфуны); внетропические циклоны (ураганы); сильный тягун в порту; крепкий лед в порту).

5. *Гидрологические на суше* (высокие уровни воды – наводнения; низкие уровни воды; ранний ледостав).

6. *Гидрогеологические* (повышение или понижение уровня грунтовых вод).

7. *Природные пожары*: лесные, полевые (хлебных массивов), торфяные, подземные в угольных и нефтяных пластах.

8. *Инфекционная заболеваемость людей*: эпидемии, пандемии (эпидемии, охватывающие значительную часть населения страны, группы стран, континенты), опасные инфекции.

9. *Инфекционная заболеваемость сельскохозяйственных животных* (эпизоотии).

10. *Поражение сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями* (эпифитотии).

Не каждое опасное природное явление приводит к возникновению чрезвычайной ситуации, особенно, если в месте его возникновения нет никакой угрозы жизнедеятельности человека. Так, например, не учитывается как

наводнение ежегодный паводок, если он никому не угрожает. Нет оснований считать чрезвычайными ситуациями бури, штормы, лавины, ледоставы, извержения вулканов в тех местах, где человек не живет и не ведет никаких работ.

Чрезвычайная ситуация складывается только тогда, когда в результате стихийного бедствия возникает реальная угроза человеку и объектам экономики. Необходимо отметить тесную связь многих опасных природных явлений между собой. Так, например, землетрясение может вызвать обвалы, оползни, наводнение, лавины и т. п. Многие штормы сопровождаются грозами, ливнями, градобитием. На территории Республики Казахстан происходят многие из названных опасных природных явлений.

Проведенный анализ произошедших чрезвычайных ситуаций в республике в период с 2002 по 2013 гг. показал, что среднегодовой показатель природных ЧС составляет около 4000 случаев, при которых ежегодно нарушаются условия жизнедеятельности более чем у 5000 и погибает около 600 человек. Ежегодный материальный ущерб колеблется от 406,4 до 17278,2 млн. тенге, что в среднем составляет около 4395,8 млн. тенге (24 млн. долларов) в год (46% от общего ущерба при ЧС). Динамика природных чрезвычайных ситуаций, произошедших на территории Республики Казахстан в период с 2002 по 2013 годы показана на рисунке 7.

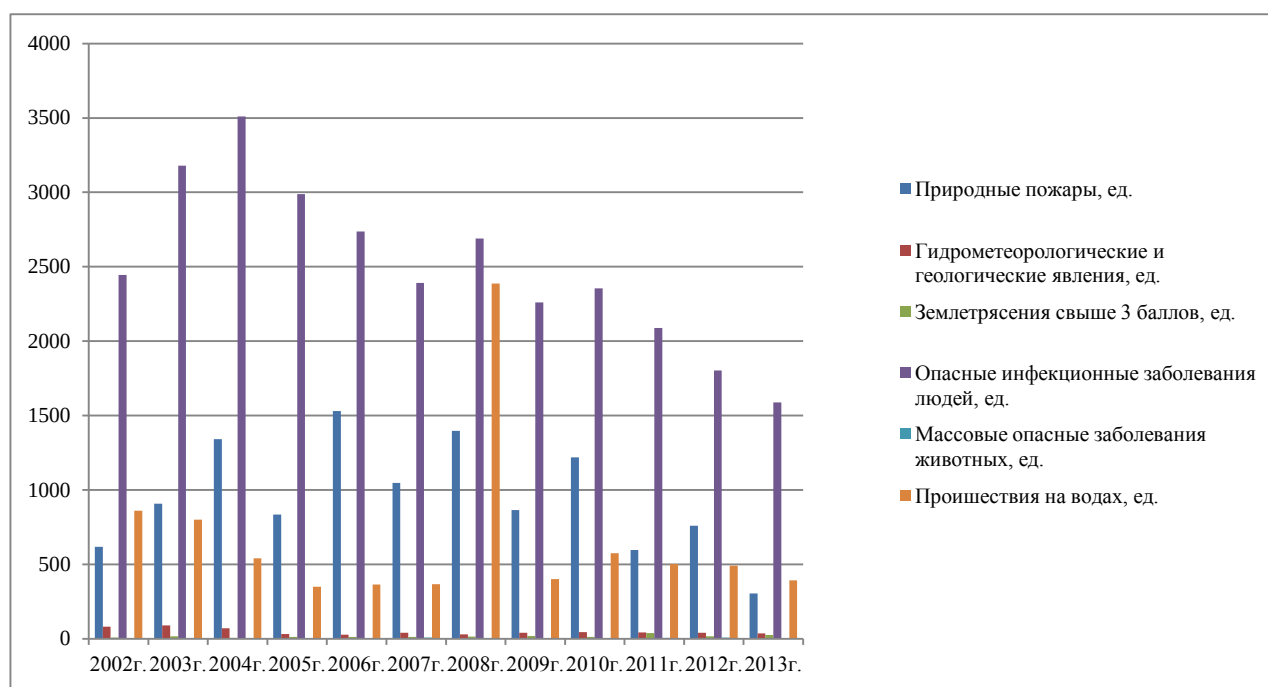


Рисунок – 7. Динамика природных ЧС в период с 2002 по 2013 гг.

Наибольшее число опасных природных процессов, произошедших в республике за рассматриваемый период приходится (рисунок 8) на опасные инфекционные заболевания - 59,8%, далее в порядке убывания идут природные пожары (23%), происшествия на водах (15,9%), гидрометеорологические и геологические (1%), землетрясения (0,3%) и массовые опасные заболевания животных (0,08%).



Рисунок – 8. Соотношение опасных природных процессов

Как видно из рисунка 8, наметилась опасная тенденция развития природных катастроф на территории Республики Казахстан, которая сопровождается снижением защищенности населения и материальных ценностей. В мире можно наблюдать такую же динамику, например, по данным Всемирной конференции по природным катастрофам (Иокогама, 1994 г.), количество погибших возросло ежегодно в среднем за период с 1962 г. по 1992 г. на 4,3%, пострадавших – на 8,6%, а величина материальных потерь – на 6%. Количество погибших на Земле за 35 лет от семи видов катастрофических явлений составляет 3,8 млн. человек. Данный процесс осложняется трудностью прогнозирования чрезвычайных ситуаций подобного типа, то есть крайне сложно заблаговременно эвакуировать людей и предпринять меры безопасности с целью снижения количества жертв и разрушений.

Наибольшее число погибших от природных ЧС приходится на происшествия на водах (576), опасные инфекционные заболевания и отравления людей (16), гидрометеорологические и геологические опасные явления (15) и природные пожары (3) (рисунок 9.).

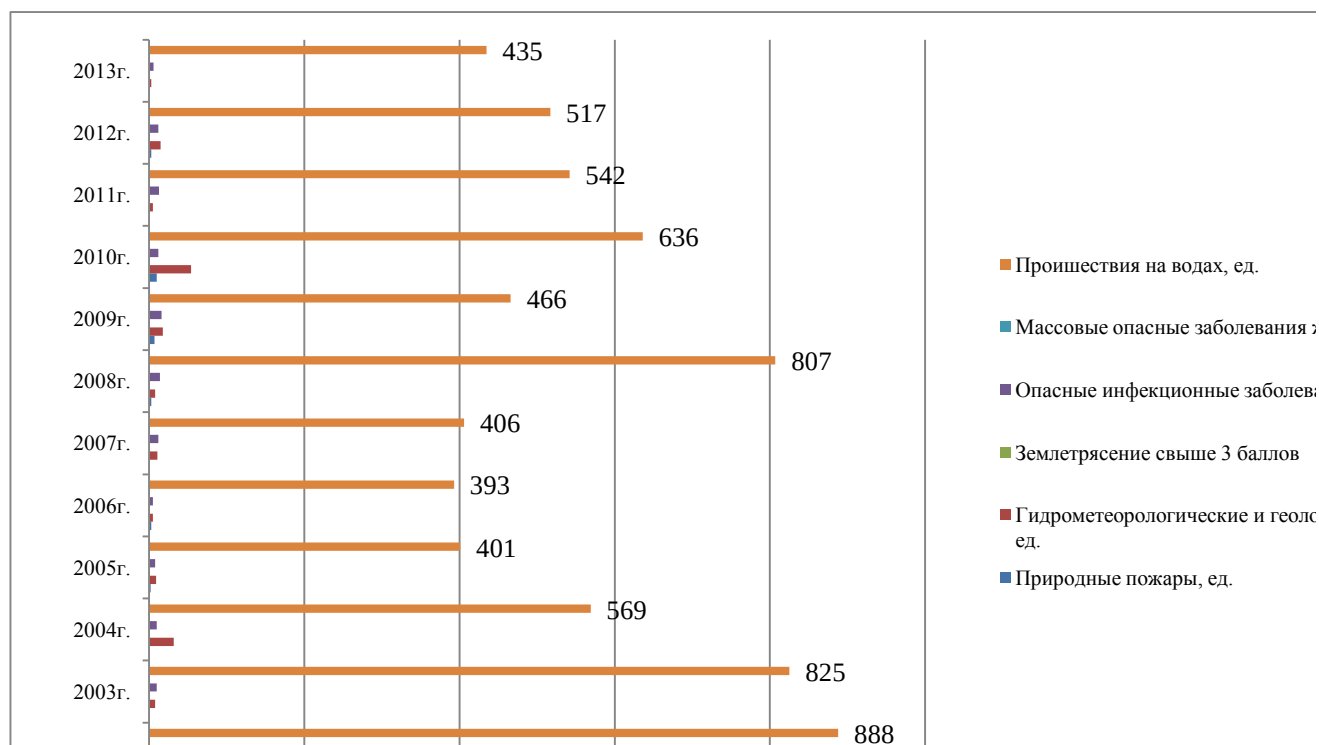


Рисунок – 9. Динамика числа погибших в зависимости от вида стихийного бедствия в период с 2002 по 2013 гг.

Подверженность Республики Казахстан опасным природным процессам показывает на необходимость изучения причин их возникновения и выработки мероприятий по защите населения и территории страны от стихийных бедствий.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое чрезвычайные ситуации природного характера
2. На какие виды разделяют стихийные бедствия в зависимости от механизма их происхождения. Дайте каждому из них характеристику.
3. Что такое эпифитотии?
4. К какому типу ЧС относятся природные пожары и эпидемии?
5. На сколько видов делятся стихийные бедствия?
6. Какие ЧС относятся к геофизическим стихийным бедствиям?
7. К какому виду стихийных бедствий относятся оползни, обвалы, осыпи, лавины?
8. Возникновение каких стихийных бедствий связано с атмосферными процессами?
9. С чем связаны гидрологические стихийные бедствия?
10. Какие природные явления нельзя считать чрезвычайной ситуацией?
11. Как менялась динамика количества природных чрезвычайных ситуаций в период с 2002 по 2013 гг.?

Задания для самостоятельной работы

1. Проанализируйте количество чрезвычайных ситуаций за период 2002-2013 годы. Какие виды чрезвычайных ситуаций наиболее часто происходят на территории Республики Казахстан? Напишите их в столбик по мере убывания.

2. Заполните таблицу «Особо опасные природные процессы» в порядке убывания частоты встречаемости:

Таблица 5. - Особо опасные природные процессы

№	Название особо опасного природного процесса	Частота, %
1		
2		

3. Заполните таблицу «Динамика числа погибших в зависимости от вида стихийного бедствия в период с 2002 по 2013 гг.» в порядке убывания. Какие процессы наиболее опасные?

Таблица 6. - Динамика числа погибших в зависимости от вида стихийного бедствия в период с 2002 по 2013 гг.

№	Название особо опасного природного процесса	Количество погибших
1		
2		

2.2. Землетрясения

Землетрясения - подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней части мантии Земли и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний.

Землетрясения занимают первое место среди потенциально опасных стихийных бедствий для Казахстана. Около 30 % территории республики на которой проживает более 6 млн. человек и сосредоточено 40 % промышленного потенциала республики находятся под угрозой землетрясения. Высокой потенциальной сейсмической опасности подвержены территории города Алматы, Алматинской, Восточно-Казахстанской, Жамбылской и Южно-Казахстанской областей.

Таблица – 7. Информация по сейсмоопасным регионам

Наименование областей	Общая площадь территории	Численность населения	Сейсмическая активность землетрясений
г. Алматы	325 км ²	1 млн. 320,8 тыс.	8-9 баллов
Алматинская	223,9 тыс. км ²	1 млн. 620,7 тыс.	9-10 баллов
Восточно-Казахстанская	283,3 тыс. км ²	1 млн. 417,9 тыс.	8-9 баллов
Жамбылская	144,3 тыс. км ²	1 млн. 028 тыс.	7-8 баллов
Южно-Казахстанская	117,3 тыс. км ²	2 млн. 342 тыс.	7-8 баллов

Больше всего значительным катастрофическим землетрясениям подвержен г. Алматы, расположенный в одной из самых сейсмоопасных зон Центральной Азии. В случае возникновения землетрясения с интенсивностью более 9 баллов по шкале МСК-64 в городе по экспертным оценкам могут быть разрушены свыше 25 тыс. и повреждено около 30 тыс. жилых домов, выведены из строя более 100 промышленных предприятий, около 150 школ, более 200 детских садов и общественных зданий.

На территории Алматинской области имеются четыре эпицентра землетрясения, три из которых находятся на расстоянии от 15 до 265 км юго-западнее, южнее и восточнее г. Алматы, а четвертый – в 120 км восточнее г.Текели. В каждом из них прогнозируемая сейсмическая активность составляет 9 и более баллов.

За последние сто с небольшим лет здесь произошло около десятка разрушительных землетрясений, два из которых (Чиликское 1889 г. и Кеминское 1911 г.) с магнитудой $M > 8,0$ относящихся к рангу мировых катастроф.



Рисунок - 10. Последствия Кеминского землетрясения 1911 г.

Восточно-Казахстанская область находится в сейсмической зоне с возможным землетрясением силой 6-8 баллов. При этом, 57 % территории области с населением около 804,2 тыс. человек находятся в 6 бальной зоне, 26 %

территорий с населением около 316,4 тыс. человек - в 7 бальной зоне, свыше 17 % территорий области с населением около 148,3 тыс. человек – в 8 бальной зоне.

В Жамбылской области более 20 % ее территории расположено в 7-8 бальной зоне и охватывает 8 наиболее густонаселенных сельских районов и г. Тараз. На сейсмоопасной территории проживает более 700 тыс. человек, находятся основные объекты жизнеобеспечения и экономики, а также проходят магистральный газопровод Ташкент-Бишкек-Алматы и железнодорожная магистраль, функционируют 20 химически опасных предприятий, имеется ряд крупных водохранилищ.

Территория Южно-Казахстанской области находится в зоне повышенной сейсмической активности с возможностью землетрясений от 5 до 8 баллов. При этом в 8 бальную зону попадают территория 5-ти районов области, в 7 бальную зону - г. Шымкент и 5 районов, а в зону 5-6-ти баллов – 3 города и 5 районов.

Таблица – 8. Крупные землетрясения на территории Казахстана

Наименование землетрясения	Интенсивность в эпицентре
Жаланаш-Тюпское, 1978	8
Баканасское, 1979	7
Зайсанское, 1990	8
Байсорунское, 1990	8
Текелийское, 1993	7
Луговское, 2003	7
Сюмбинское, 2003	7
Чуйское, Алтай, 2003	8
Шалкарское, 2008	7
Текелийское, 2009	7

Анализ чрезвычайных ситуаций показал, что в период с 2002 по 2013 годы в республике произошло более 180 землетрясений, в результате которых пострадали 29 человек, из них 3 погибли, разрушено около 25 тысяч зданий и сооружений.

В последние годы наблюдается увеличение числа сейсмических проявлений. Например, если в начале 2000 годов происходило порядка 10 землетрясений, то 2011-2013 годах данный показатель увеличился в 2-3 раза (рисунок 11).

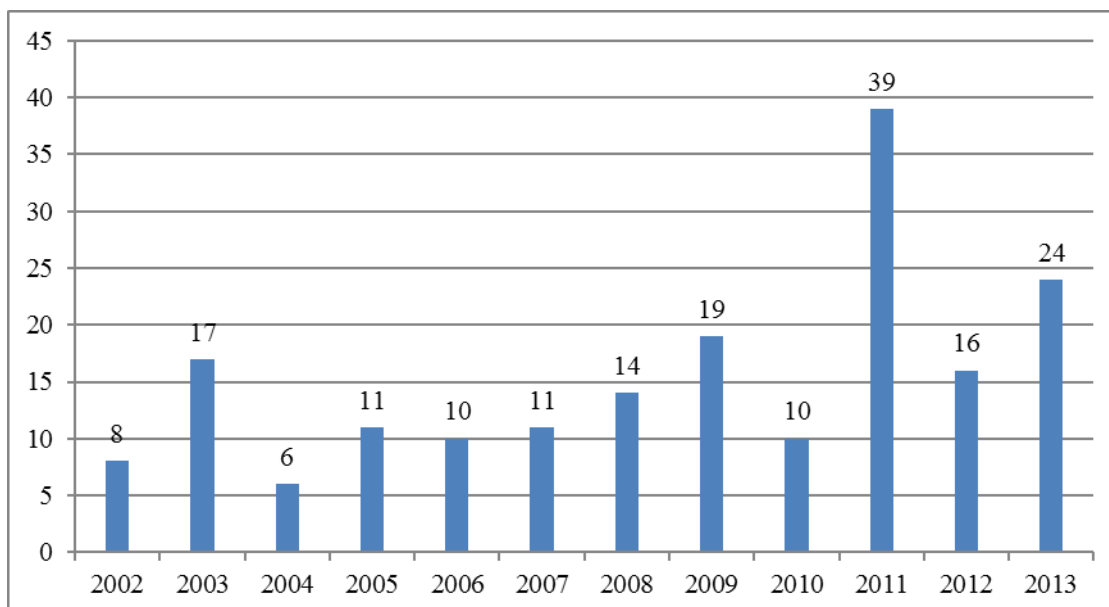


Рисунок – 11. Динамика землетрясений, произошедших в Республике Казахстан

При этом наибольшее количество землетрясений произошло в областях Алматинской - 80, Жамбылской - 46, Восточно-Казахстанской - 16 и городе Алматы - 35 (рисунок 12).

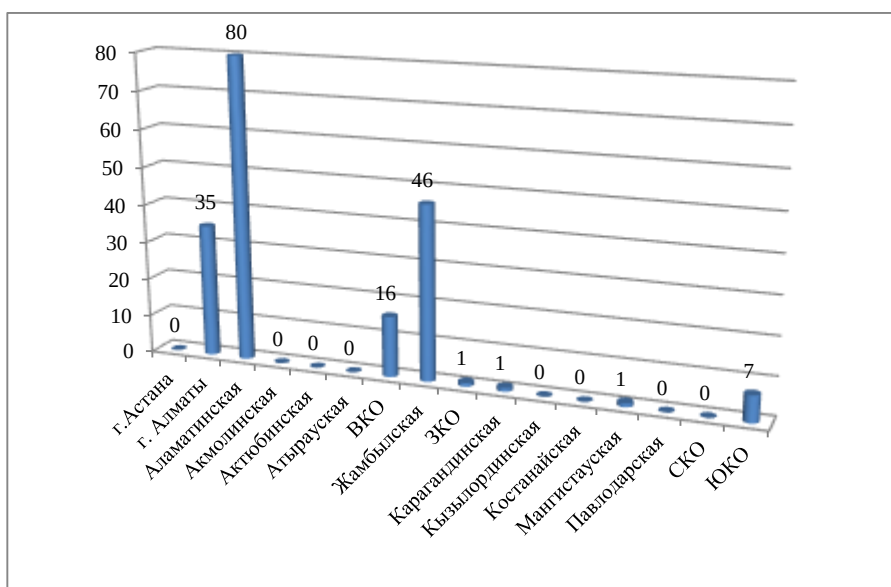


Рисунок – 12. Количество землетрясений, произошедших в регионах республики

В силу высокого уровня развития промышленности, наличия большого числа потенциально опасных объектов, значительной концентрации населения в сейсмоопасных регионах в настоящее время угрозу представляют не только сильные, но и землетрясения средней интенсивности.

К примеру, в Жамбылской области 23 мая 2003 года в результате землетрясения силой 7,5 баллов по шкале MSK – 64, было повреждено 8620 зданий из них 2496 не подлежат восстановлению, остались без крова 20820 человек, пострадали 29 человек, из них погибли 3 человека.

Кроме того, за последние десятилетия в связи с интенсивной добычей полезных ископаемых и углеводородного сырья возникла реальная угроза возникновения сильных землетрясений техногенного характера в частности, в Центральном и Западном Казахстане, которые по карте сейсмического районирования считаются асейсмичными.

Наглядным примером могут служить серия 5-6-балльных Жезказганских землетрясений в 1994, 1996 и 2001 гг., 6-балльное Шалкарское 2008 г. (в районе оз.Шалкар Западно-Казахстанской области), 4-х балльное землетрясение, произошедшее в феврале 2011 г. в районе Тенгизских месторождений.

Таким образом, основная часть территории Казахстана (за исключением северных регионов) подвержена воздействию землетрясений.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое землетрясения?
2. Сколько людей проживает в сейсмоопасной зоне в Республике Казахстан?
3. Назовите сейсмоопасные области в нашей стране. Дайте им характеристику.
4. Приведите примеры наиболее разрушительных землетрясений в Республике Казахстан.
5. Проанализируйте динамику землетрясений в период с 2002 по 2013 годы в Республике Казахстан.
6. Назовите не сейсмоопасные территории Республики Казахстан.
7. Были ли на территории Республики Казахстан землетрясения с силой более 6 баллов? Приведите примеры.

Задания для самостоятельной работы

1. Заполните таблицу «Динамика землетрясений, произошедших в Республике Казахстан» в порядке убывания частоты встречаемости. В каком году наблюдалось наибольшее количество землетрясений? А в каком году самое меньшее?

Таблица 9. - Динамика землетрясений, произошедших в Республике Казахстан

№	Год	Количество землетрясений
1		
2		

2. Заполните таблицу «Количество землетрясений, произошедших в регионах республики» в порядке убывания. В какой области наблюдается наибольшее количество землетрясений? С чем это связано?

Таблица 10. - Количество землетрясений, произошедших в регионах республики

№	Название области	Количество землетрясений
1		
2		

2.3. Защита от землетрясений

В настоящее время человечеством еще не разработаны методы, которые могли предотвратить землетрясения. Между тем учеными разработаны мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций при землетрясениях.

К данным мероприятиям относятся:

- сейсмическое районирование;
- антисейсмическое усиление зданий и сооружений;
- предупреждение о землетрясении;
- сейсмическая готовность населения и центральных и местных исполнительных органов.

Давайте рассмотрим смысл указанных мероприятий.

Сейсмическое районирование – узнать где, как часто и какой максимальной силы землетрясения могут здесь происходить. По результатам этих работ составляется карты сейсмического районирования разной детальности для конкретной территории.

Для составления карты сейсмического районирования используются различные материалы, с разных сторон характеризующие геодинамические процессы, происходящие в недрах земной коры и верхней мантии: геологические, геофизические, тектонические и сейсмологические. В результате их совместного анализа выделяются основные сейсмогенерирующие зоны, ответственные за возникновение в них очагов сильных землетрясений, оценивается их сейсмический потенциал в единицах магнитуд, рассчитываются области возможных сотрясений разной степени сейсмической интенсивности, в единицах шкалы баллов по сейсмической шкале.

Карты сейсмического районирования в республике составлены в соответствии со Строительными нормами Республики Казахстан «Строительство в сейсмических районах» (СНиП РК 2.03-30-2006).

Вместе с тем методика составления карты сейсмического районирования еще не совершенна, поэтому существующая карта сейсмического районирования Казахстана оказалась неадекватной реальным природным условиям. Данное обстоятельство связано не из-за того, что составителями не были недоучтены и не использованы не все данные о сейсмичности, а из-за того, что для некоторых регионов Казахстана этих сведений просто недостаточно или вовсе отсутствуют. Поэтому, такого рода просчеты возможны и в будущем, хотя, конечно, все в меньшей степени; совершенствуется методика научных исследований, набираются новые данные и т.д.

Антисейсмическое усиление зданий и сооружений или так называемое *сейсмоопасное строительство* – строительство и укрепление зданий и сооружений.

В большинстве случаев разрушения существующих зданий и сооружений под воздействием сейсмических толчков выражаются: различной степенью нарушения конструкций зданий, расколом несущих элементов фундаментов, отрывом стен от цокольной части, разрывами заземленной части и оснований гидротехнических и других сооружений, образованием трещин в теле насыпных участков транспортных коммуникаций, обрушением мостов, перекрытий, переходов и др.

Инженерная защита от возможных землетрясений сводится к осуществлению строительных работ, направленных на усиление несущей способности конструкций зданий и сооружений, замене несейсмостойких элементов, применение дополнительных конструктивных решений, обеспечивающих повышение прочности сооружений.

Предупреждение о землетрясении - составляющая, в первую очередь, связана с исследованиями ученых в области прогноза землетрясений и с работами административных структур: вовремя донести до населения, предупреждение об опасности. Но, главным остается сейсмический прогноз. При этом, с практической точки зрения, наиболее важным является краткосрочный прогноз, хотя сейсмологи оперируют с долго- и среднесрочными прогнозами.

Основное назначение долгосрочного прогноза заключается в выделении областей, в пределах которых, в ближайшие 5-10 лет ожидается активизация сейсмических процессов. Разработанная методика численного прогноза землетрясений основана на закономерности временных и пространственных изменений таких характеристик сейсмического режима, как среднее время между землетрясениями, меры самоорганизации и связности сейсмических событий, мера пространственной ориентации кластеров землетрясений и др. По результатам численной обработки данных сейсмологических наблюдений выделяются характеристики, обладающие долгосрочными прогностическими свойствами, картируются зоны однородных значений характеристик. Осуществляется коррекция распределений на тектоническое строение региона, строится карта долгосрочные прогнозы. На этой карте выделяются наиболее «перспективные» в сейсмическом отношении зоны, где в будущем могут произойти землетрясения, оцениваются их сеймопотенциалы.

Среднесрочный прогноз призван «обеспечить» степень вероятности возникновения в ближайшие 1-2 года сильных или разрушительных событий в зонах, которые на карте долгосрочного прогноза выделены как «кандидаты» на будущие катастрофы.

На практике среднесрочный прогноз предназначается для заблаговременного принятия превентивных мероприятий по предотвращению разрушительных последствий сейсмических катастроф. При создании среднесрочного прогноза используется целый ряд характеристик. Например, такие как: период «активизация-затишье», «группируемость слабых землетрясений» и др.

Краткосрочный прогноз является заключительным звеном в логической цепочке долгосрочный - среднесрочный - краткосрочный этапы прогнозирования.

ния и имеет заблаговременность не более одного месяца. Основная цель этого этапа состоит в определении времени и уточнении места и силы готовящегося землетрясения, с прогнозированием на предыдущих этапах. В настоящее время о практической реализации методов краткосрочного прогноза сложились разные мнения.

По мнению некоторых сейсмологов, предсказание сильных землетрясений требует знания огромного числа параметров, которые на практике неизвестны, и, следовательно, на современном этапе краткосрочный прогноз ещё невозможен.

Судя по мировой литературе, за последние 30 лет неудачи в попытках прогнозов заставили ученых понять сложность проблемы. В этой связи большой интерес представляет опыт работы китайских сейсмологов.

За годы после успешного прогноза землетрясения в Хайченге (1975) ими было спрогнозировано более 30 разрушительных землетрясений. В Китае в фундаментальных и прикладных исследованиях, связанных с прогнозом землетрясений, предотвращением их последствий и снижением ущерба от них, правительство, ученые и общество связаны друг с другом единой программой. С 1983 года в КНР организовано 3 больших компании в области прогноза землетрясений, целью которых стало обобщение основных принципов наблюдений.

За шесть месяцев с января по июнь 1997 года в юго-западной части Китая произошло семь землетрясений с магнитудой свыше 6.0. За этот период Синьцзянское сейсмологическое бюро организовало в эпицентральной зоне сейсмологические наблюдения и сделало серию удачных краткосрочных прогнозов. Успешные прогнозы китайских сейсмологов помогли сохранить жизни тысячам людей.

Определенных успехов в прогнозе землетрясений добились сейсмологи Греции. В 1995 году ими было сделано три успешных прогноза: 4 мая ($M=6,0$), 13 мая ($M=6,6$), и 15 июня ($M=6,5$). Все они основывались на анализе вариаций естественного электрического поля.

В целом проблема краткосрочного прогноза все еще далека от решения. Работы в этом направлении ведутся учеными - сейсмологами многих стран мира, в том числе и в Казахстане.

Сейсмическая готовность населения, центральных и местных исполнительных органов. Землетрясения сами по себе не так уж интересуют людей, их волнуют те последствия и беды, которые они влекут, тот вред, который землетрясения могут нанести их здоровью и собственности, благополучию родных и друзей. К сожалению, разрушительные землетрясения пока еще не подконтрольны человеку. В этих условиях, жителям сейсмически активных областей, следует быть готовым к неожиданным толчкам, чтобы встретить опасность во всеоружии.

Анализ мирового опыта показывает, что чем выше осведомленность населения, тем выше степень его сейсмической защищенности, т.к. только осведомленное об опасности общество способно предотвратить тяжелые последствия, связанные с реализацией опасности.

Система знаний, предлагаемых для населения в области снижения риска от землетрясений, должна состоять из двух составляющих: общих сведений в области сейсмологии, которые являются основой понимания явления с точки зрения угрозы для людей. Это способствует осознанному восприятию следующей ступени знаний, относящихся к снижению риска. Поскольку риску подвержены все слои общества, содержание и представление обучающего материала видоизменяется в зависимости от группы населения, которой он предназначен – дети, школьники, студенты, руководители, семья и т.д. Полученные знания требуют закрепления регулярными тренинговыми мероприятиями.

Население, в большинстве своем, не использует в полной мере правила безопасности именно в силу своего мировоззрения, сложившегося в авторитарное время, когда проблемы, связанные с безопасностью, решались административными методами. Республика Казахстан стремится к обществу с новыми ценностями, в котором безопасность – одна из главных составляющих.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Какое место землетрясения занимают среди потенциально опасных стихийных бедствий для Казахстана?
2. Какой город Казахстана наиболее подвержен катастрофическим землетрясениям?
3. Сколько эпицентров землетрясения находится на территории Алматинской области?
4. Назовите наиболее известные землетрясения, произошедшие за последние сто лет, которые относятся к рангу мировых катастроф?
5. В каком году произошло Кеминское землетрясение?
6. Что понимается под сейсмической готовностью населения?
7. В чем заключаются функции центральных и местных исполнительных органов по профилактике и ликвидации последствий землетрясения?
8. Какие виды прогнозирования землетрясений Вы знаете?
9. Что такое сейсмическое районирование?
10. Что такое сейсмоопасное строительство?
11. Как проводятся мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций при землетрясениях?

Задания для самостоятельной работы

1. Изучив теоретический материал, заполните таблицу «Защита от землетрясений».

Таблица 11. – Защита от землетрясений

№	Название мероприятия	Цель и последовательность действий данного мероприятия
1		
2		

2. Изучив теоретический материал, заполните таблицу «Методы прогнозирования землетрясений»

Таблица 12. – Защита от землетрясений

№	Название метода прогнозирования землетрясения	Страна, в которой активно используется данный метод	Преимущества метода	Недостатки метода
1				
2				

2.4. Сель

Сель – стремительный поток большой разрушительной силы, состоящий из смеси воды и рыхлообломочных пород, внезапно возникающий в бассейнах горных рек и речек в результате интенсивных дождей или бурного таяния снегов, а также прорыва завалов и ледниковых морен. Кроме того, сели могут вызываться землетрясениями и извержениями вулканов. Возникновению селей способствуют и антропогенные факторы, к которым относятся вырубки лесов и деградация почвенного покрова на горных склонах, подрывы горных пород при прокладке дорог, взрывные работы в карьерах, неправильная организация отвалов и повышенная загазованность воздуха, губительно действующая на почвенно-растительный покров.

Селевые потоки по распространенности, повторяемости и разрушительному воздействию являются наиболее значительными среди опасных природных явлений в Республике Казахстан. Зонами формирования и разрушительного воздействия селей являются около 15% территории Республики Казахстан. Здесь расположены такие крупные города: Алматы, Талдыкорган, Шымкент, Тараз.

Селеопасные районы на территории Казахстана охватывают части северных цепей Тянь-Шаня (северный склон Илейского Алатау, Киргизского Алатау, Чу-Илийских гор, Каратау и др.), Киргизского Алатау, Чу-Илийских гор, Каратау и др.), хребтов Жетысуский Алатау, Тарбагатай, Саур, юго-западный Алтай и др.



Рисунок - 13. Сель 1921 г. разрушения в г. Алматы

Наиболее селеопасными районами на территории Казахстана являются горные и предгорные территории Алматинской области. Так, из суммарной площади в 13 тысяч км² селеопасных зон Казахстана на Алматинскую область приходится свыше 11 тыс. км²; Половина из числа жителей, проживающих в зонах воздействия селей – приходится так же на Алматинскую область.

За последние 100 лет в горах Казахстана отмечалось более 800 случаев селевых потоков различного генезиса, многие из которых носили катастрофический характер и сопровождались человеческими жертвами. Например, 9 июля 1921 г. в г. Алма-Ата самый крупный грязекаменный селевой поток ливневого генезиса в Илейском Алатау, объем выноса, которого составил 4,9 млн. т. разрушил и повредил 466 объектов, в том числе 182 жилых и 281 нежилых строений, 2 пасеки, табачную фабрику, унес жизни 82 человек.

В селеопасных районах Казахстана расположено 2700 ледников, около 600 моренных озер, в 300 селевых бассейнах насчитывается около 6000 селевых очагов, более 1000 из которых угрожают 160 населенным пунктам, 6000 объектам хозяйствования и 150000 населения.

Продолжительность селеопасного периода в среднем по территории Республики Казахстан колеблется от 2,5 до 4 месяцев (с мая по август). Сели возникают при выпадении интенсивных дождей, активном таянии снежного покрова, прорывах горных озер и внутриледниковых емкостей, землетрясении и др. По масштабам селевых явлений, частоте и катастрофическим последствиям Казахстан лидирует среди стран Центральной Азии и СНГ. Значительные селевые потоки зарегистрированы в бассейнах рек Заилийского Алатау и Джунгарского Алатау.

В период с 2002 по 2013 годы произошло 32 селевых потоков (рисунок 2.3.2), от которых пострадало 50 человек, один из них погиб, было разрушено 6 зданий и сооружений.

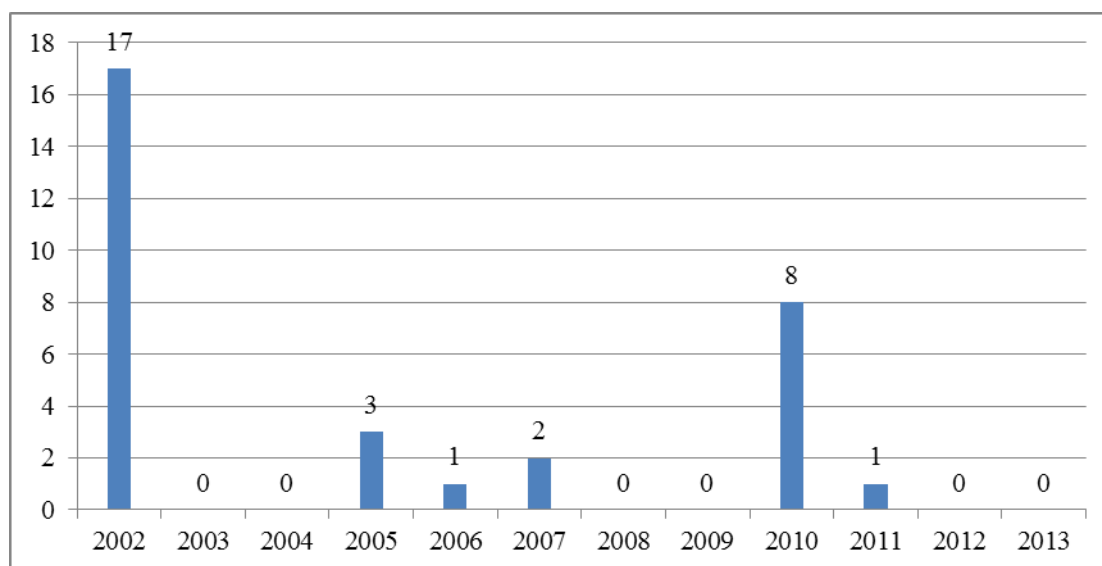


Рисунок - 14. Динамика селевых потоков в период с 2002 по 2013 годы

Наибольшее количество селевых потоков зарегистрировано в 2002 (17) и 2010 (8) годах в Алматинской области. Больше количество пострадавших - 48 человек, также приходится на Алматинскую область.

На основании вышеизложенного можно отметить, что Алматинская область наиболее подвержена селевым потокам.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое сель?
2. По каким причинам возникает сель?
3. Назовите селеопасные районы в Республике Казахстан.
4. Сколько ледников расположено в селеопасных регионах Республики Казахстан?
5. Назовите среднюю продолжительность селеопасного периода в нашей стране.
6. Как изменялась динамика количества селей за период 2002-2013 гг?
7. Сколько %-ов составляют зоны формирования и разрушительного воздействия селей на территории Республики Казахстан?
8. За последние 100 лет в горах Республики Казахстана отмечалось сколько случаев селевых потоков различного генезиса, дайте им характеристику.

Задания для самостоятельной работы

1. Проанализируйте количество схода селевых потоков за период 2002-2013 годы. Какие виды чрезвычайных ситуаций наиболее часто происходят на территории Республики Казахстан? Напишите их в столбик по мере убывания.

2. Заполните таблицу «Динамика селевых потоков, произошедших в Республике Казахстан в период с 2002 по 2013 годы» в порядке убывания частоты встречаемости. В каком году наблюдалось наибольшее количество схода селевых потоков? А в каком году самое меньшее?

Таблица 13. – Динамика селевых потоков, произошедших в Республике Казахстан в период с 2002 по 2013 годы

№	Год	Количество селевых потоков
1		
2		

3. Заполните таблицу «Количество схода селевых потоков, произошедших в регионах Республики Казахстан» в порядке убывания. В какой области наблюдается наибольшее количество схода селевых потоков? С чем это связано?

Таблица 14. – Количество схода селевых потоков, произошедших в регионах Республики Казахстан

№	Название области	Количество схода селевых потоков
1		
2		

2.5. Защита от селевых потоков

В практике инженерной защиты от селевых потоков, выделяют два основных направления:

а) пассивные мероприятия - строительство капитальных защитных сооружений;

б) активные мероприятия – превентивные (профилактические) работы.

Строительство капитальных противоселевых (селезащитных) сооружений (плотин, дамб, отстойников, сквозных селезадерживающих сооружений, транзитных селепропускных каналов и пр.) предназначено для борьбы с уже возникшими селевыми потоками (рисунок 15).

Крупные перегораживающие плотины – селеуловители строятся для создания специальных емкостей - селехранилищ и предназначены для задержания селевых потоков и аккумуляции рыхлообломочных селевых отложений.

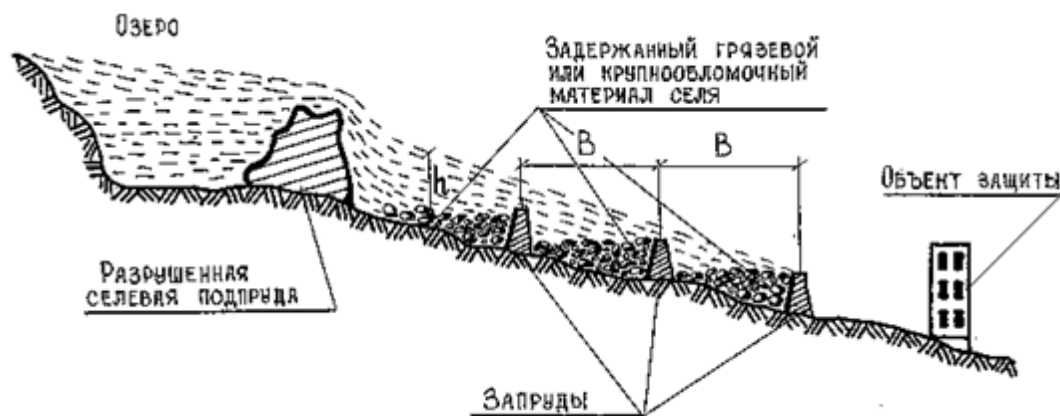


Рисунок - 15. Схема задержания селевых выносов и стабилизации русла

где: h - высота селевого потока;

B - расстояние между запрудами, которое не должно превышать.

Различают глухие земляные и железобетонные плотины, а также сквозные противоселевые сооружения (селеуловители). Указанные сооружения создают емкости способные вместить многие миллионы кубометров селевых отложений и обеспечить гарантированную защиту для населенных пунктов, городов, объектов и земель на значительных территориях.

Дамбы, селеотбойные стенки, стабилизированные русла, барражи, наплавные сооружения и пр. применяются для защиты отдельных объектов, расположенных вблизи русел селеопасных рек и обеспечения безаварийного пропуска селевых потоков и паводков через населенные территории.

Обычно инженерные противоселевые сооружения требуют создания дополнительной инфраструктуры, привлечения значительных материальных и финансовых ресурсов, весьма трудоемки. Многие крупные сооружения строятся в течение ряда лет, а их многолетняя эксплуатация сопряжена со значительными затратами для обеспечения безаварийной работы сооружений в условиях воздействия селевых потоков.

Таблица - 15. Виды противоселевых сооружений и мероприятий

№ п/п	Вид сооружения и мероприятия	Назначение сооружения, мероприятия и условия их применения
Селезадерживающие		
1	Плотины бетонные, железобетонные, из каменной кладки: водосбросные, сквозные. Плотины из грунтовых материалов (глухие)	Задержание селевого потока в верхнем бьефе. Образование селехранилищ
Селепропускные		
2	Каналы. Селеспуски	Пропуск селевых потоков через объект или в обход него
Селенаправляющие		
3	Направляющие и ограждающие дамбы. Шпоры	Направление селевого потока в селепропускное сооружение
Стабилизирующие		
4	Каскады запруд. Подпорные стены. Дренажные устройства. Террасирование скло-	Прекращение движения селевого потока или ослабление его динамических харак-

	нов. Агролесомелиорация	теристик
Селепредотвращающие		
5	Плотины для регулирования селеобразующего паводка. Водосбросы на озерных перемычках	Предотвращение селеобразующих паводков
6	Организационно-технические Организация службы наблюдения и оповещения	Прогноз образования селевых потоков

В Казахстане впервые на территории стран СНГ, построен и прошел успешное испытание практикой комплекс противоселевой защиты города Алматы, стоимость которого составила около 200 млн. долларов. Эффективно действуют противоселевые сооружения на многих горных реках Алматинской (в бассейнах рек Узункаргалы, Каскелен, Аксай, Карагаalinkа, Иссык, Сарканд, Текели) и Южно-Казахстанской (бассейн реки Бадам) областей.

Все сооружения противоселевой защиты, построены в соответствии с упомянутыми выше генеральными схемами селезащиты территорий республики, которые были разработаны в течение 1970-х – 1980-х годов в основном на данных исследований предшествующих лет. Интенсивное изменение природной обстановки в горных районах Казахстана в последние десятилетия (сокращение площади ледников, возникновение новых ледниковых и моренных озер, изменение режима увлаженности) приводит к изменению условий формирования селей и требует соответствующего учета при дальнейшем развитии мер противоселевой защиты.

Важным компонентом комплекса противоселевых мероприятий в Казахстане являются активные мероприятия, направленные непосредственно на снижение селевой угрозы. Для этой цели предпринимаются профилактические опорожнения (понижения уровней заполнения) опасных ледниковых и моренных озер, прорывы которых приводят к образованию разрушительных гляциальных селей. Указанные работы проводятся специальными аварийными бригадами на основе заранее проведенных исследований, изысканий, с использованием методов и технологических решений, разработанных в Казахстане и за рубежом.

В настоящее время подобные работы проведены на наиболее опасных ледниковых озерах в Заилийском Алатау Алматинской области. При высокой эффективности, профилактические опорожнения опасных озер не требуют применения стандартных строительных материалов (железобетон, металл, цемент и пр.), что снижает их стоимость и трудозатраты. Для их производства не требуется использование мощной строительной техники, создание дорог и проездов в высокогорных условиях. Превентивные мероприятия не только устраняют селевую угрозу, но также позволяют продлить срок службы капитальных противоселевых и гидротехнических сооружений, расположенных в нижележащих долинах.

Одним из направлений превентивных противоселевых работ является фитомелиорация (лесомелиорация) – восстановление или улучшение природного состояния растительного покрова (древесной, кустарниковой и травянистой растительности) на горных склонах с целью предотвращения склоновой

эрозии и площадного смыва грунтов под воздействием атмосферных осадков и снижения возможности возникновения ливневых селей. В отличие от других инженерных мероприятий эффективность лесомелиоративных мероприятий сказывается только спустя несколько лет, т.е. по мере развития и укрепления растительного покрова.

В целях предотвращения прорывов крупных завальных озер, возникших в результате перекрытия горных долин сейсмогенными обвалами или оползнями, проводятся превентивные работы по укреплению их плотин, строительству инженерных водовыпусков, противофильтрационных экранов и пр.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Какие существуют основные направления в практике инженерной защиты от селевых потоков?
2. Что такое пассивные мероприятия? Приведите пример.
3. Что такое активные мероприятия? Приведите пример.
4. Опишите селезадерживающие сооружения и мероприятия.
5. Что такое селепропускные сооружения и мероприятия?
6. Опишите селенаправляющие сооружения и мероприятия.
7. Что такое стабилизирующие сооружения и мероприятия?
8. Опишите селепредотвращающие сооружения и мероприятия?
9. Какие мероприятия не только устраняют селевую угрозу, но также позволяют продлить срок службы капитальных противоселевых и гидротехнических сооружений, расположенных в нижележащих долинах?
10. Что такое фитомелиорация?
11. Для чего применяются дамбы, селеотбойные стенки, стабилизированные русла, барражи, наносотстойники и прочее?
12. Опишите схема задержания селевых выносов и стабилизации русла.

Задания для самостоятельной работы

1. Изучив теоретический материал, заполните таблицу «Виды противоселевых сооружений и мероприятий».

Таблица 15. – Виды противоселевых сооружений и мероприятий

№	Название	Цель сооружения и мероприятия	Положительные и отрицательные стороны сооружения и мероприятия
1	Селезадерживающие		
2	Селепропускные		
3	Селенаправляющие		
4	Стабилизирующие		
5	Селепредотвращающие		

2. На рисунках 16 и 17 показан метод защиты от селевых потоков. Считается, что кольчужные сети - это надёжная защита от камнепадов, лавин, оползней и селевых потоков. Стальные оцинкованные сети с кольцевыми ячейками используются в различных типах барьеров для защиты от камнепадов, снежных лавин, селей и оползней.



Рисунок - 16. Схема кольчужной сети

Специальная технология плетения сети позволяет получать сплошные полотна без жесткого крепления кольцевых ячеек в местах переплетения, что позволяет поглощать энергию камнепада, снежных лавин и селей очень эффективно.

Сети изготавливаются из проволоки стальной канатной (оцинкованной) по ГОСТ 7372-79, сталь марки 55-85; поверхностная плотность цинка 110-250 г/м²; временное сопротивление разрыву - 1270-1570 Н/мм². Диаметр проволоки 3 - 5,3 мм. Кольца сети плетутся сплошным канатным плетением (2-х, 3-х, 7-ми, 11-ти и 18-ти витковые).

Внутренний диаметр кольца 250, 350, 420 и 500 (под заказ) мм. Разрывное усилие одного кольца с диаметром сечения 12мм (7-ми витковое, из 4 мм проволоки) - от 12 до 15 тонн. При необходимости можем изготавливать сети с разрывной характеристикой до 56 тонн.



Рисунок - 17. Схема действия кольчужной сети.

Вопрос: Оцените эффективность данного метода. К каким видам противоселевых сооружений и мероприятий можно его отнести?

2.6. Оползень

Оползень – смещение масс горных пород по склону под воздействием собственного веса и дополнительной нагрузки вследствие подмыва склона, переувлажнения пород, сейсмических толчков и иных процессов. Оползневые процессы относятся к одним из распространенных явлений в горных районах Казахстана. При этом оползни-гиганты объемом в несколько и даже десятков миллионов кубических метров грунта были зарегистрированы в Иле Алатау после землетрясений 1887 и 1911 гг.

Оползни возникают тогда, когда природные процессы или люди нарушают устойчивость склона. Сила связности грунтов и горных пород оказывается в какой-то момент меньше, чем сила тяжести, вся масса приходит в движение. На возникновение оползней оказывают влияние многие факторы, особенно дождевые осадки, землетрясения, повышение уровня воды в реке.

В период с 2002 по 2013 годы на территории республики произошло 17 оползней объемом от 1 до 15 тыс. м³, в результате которых пострадало 2 и погибло 30 человек (рисунок 18), разрушено 3 жилых дома.

В других регионах республики оползневые процессы распространены незначительно и, в основном, связаны с техногенными факторами (подрезка склонов при прокладке автодорог, прокладке линий электропередач, обрушения берегов крупных рек в период половодья и т.п.).

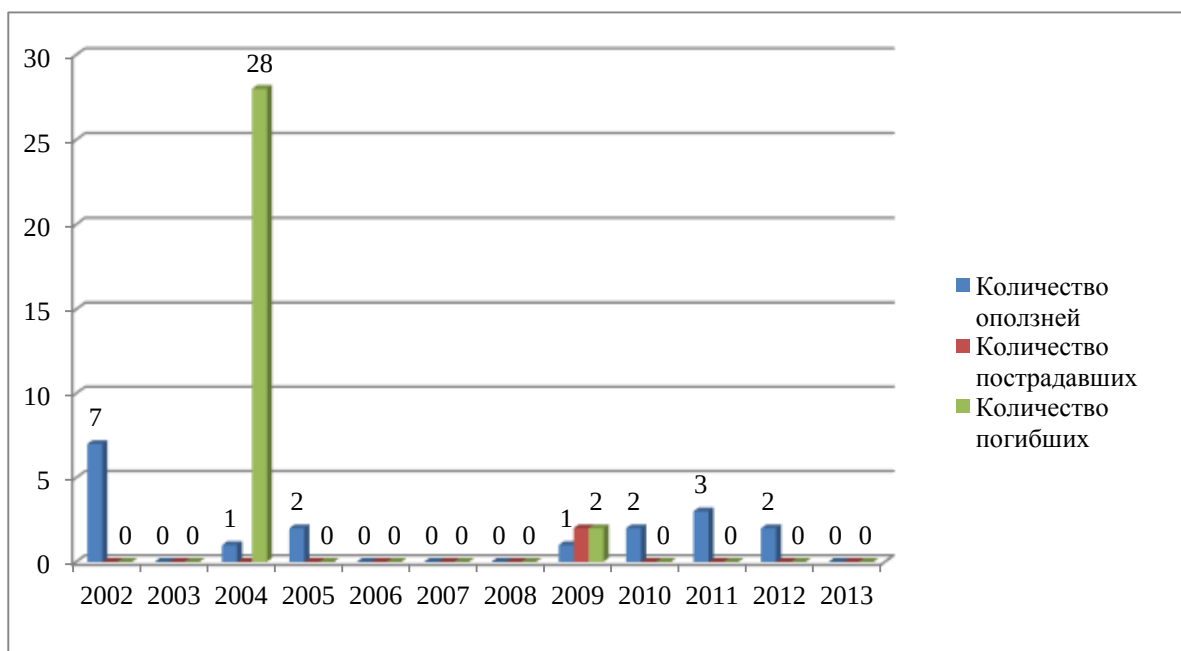


Рисунок - 18. Динамика схода оползней в период с 2002 по 2013 годы

Один из наиболее катастрофических оползней последних лет произошел 14 марта 2004 года в Заилийском Алатау в бассейне реки Талдыбулак в Талгарском районе Алматинской области. Оползень разрушил два трехэтажных здания, в результате чего погибло 28 человек.



Рисунок - 19. Оползень, сошедший в марте 2004 года в бассейне реки Талдыбулак Алматинской области

Оползни широко распространены в предгорной и низкогорной зоне горных хребтов Восточного и Юго-Восточного Казахстана, где горные породы представлены глинами и лессовидными суглинками. Наиболее подвержена

оползневым процессам Алматинская область, где за рассматриваемый период произошло 14 сходов оползней, в результате которых погибло 30 человек, на втором месте по количеству сошедших оползней г. Алматы (3) и на третьем Восточно-Казахстанская область (1).

Подверженность Республики Казахстан оползнеопасным процессам показывает о необходимости изучения и рассмотрения вопроса защиты населения и территории страны от данного стихийного процесса.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое оползень?
2. Назовите территории Республики Казахстан, наиболее подверженные оползневым процессам.
3. Назовите причины возникновения оползней.
4. Охарактеризуйте последствия и нанесенный урон оползневыми процессами в Республике Казахстан.

Задания для самостоятельной работы

1. Определите на рисунке 20 тело крупного оползня глетчерного типа, заполнившего русло ручья во французских Альпах.



Рисунок - 20. Оползень в Альпах.

2. Среди следующих фотографий (21-24), определите какие из них демонстрируют последствия оползней.



Рисунок – 21. Результат чего показан на фотографии?

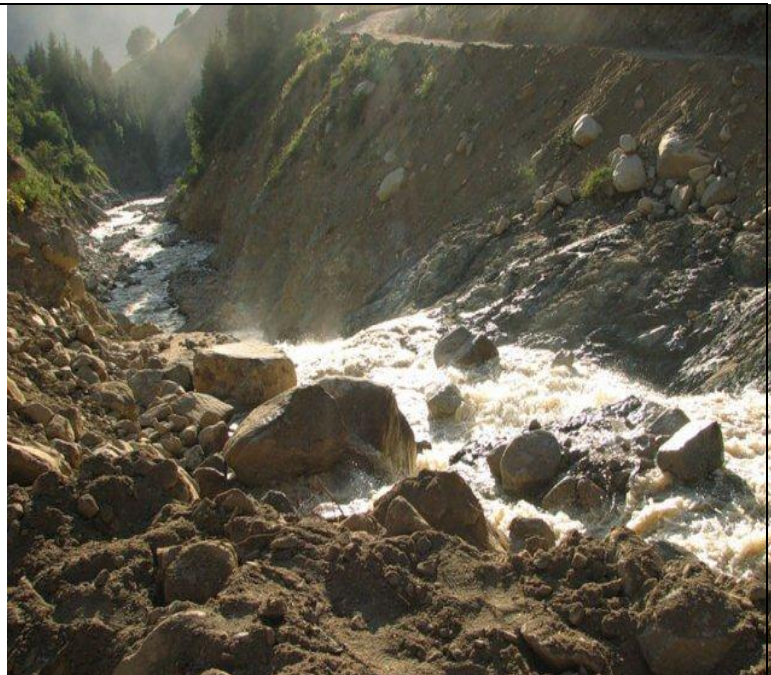


Рисунок - 22. Результат чего показан на фотографии?



Рисунок - 23. Результат чего показан на фотографии?



Рисунок - 24. Результат чего показан на фотографии?

2.7. Защита от оползней

Противооползневая защита — комплекс охранно-ограничительных и инженерно-технических мероприятий, направленных на предотвращение возникновения и развития оползневого процесса, защиту людей и территорий от оползней, а также своевременное информирование центральных и местных исполнительных органов об угрозе возникновения оползня.

Противооползневые мероприятия по своему характеру разделяются на две группы: пассивные и активные.

К пассивным относятся охранно-ограничительные мероприятия:

– запрещение подрезки оползневых склонов и устройства на них всякого рода выемок;

- недопущение различного рода подсыпок, как на склонах, так и над ними, в пределах угрожающей полосы;
- запрещение строительства на склонах и на указанной полосе сооружений, прудов, водоемов, объектов с большим водопотреблением без выполнения конструктивных мероприятий, полностью исключающих утечку воды в грунт;
- запрещение взрывов и горных работ вблизи оползневых участков;
- запрещение устройства водонепроницаемых пластырей в зоне всплывания грунтовых вод;
- охрана древесно-кустарниковой и травянистой растительности;
- запрещение неконтролируемого полива земельных участков, а иногда и их распашки;
- запрещение устройства водопроводных колонок и постоянного водопровода без устройства канализации;
- недопущение сброса на оползневые склоны ливневых, талых, сточных и других вод;
- заселение оползневых территорий.

К активным относятся противооползневые мероприятия, проведение которых требует устройства инженерных сооружений:

- подпорных конструкций – для предотвращения оползневых процессов;
- подпорных стенок – на сравнительно небольших оползнях, на склонах при нарушении их устойчивости в результате подрезки и подмывок;
- контрбанкетов – у подошвы действующего или потенциального оползня, своим весом препятствующих смещению земляных масс;
- свайных рядов – для укрепления оползневых склонов в период временной стабилизации оползней, имеющих относительно малую (до четырех метров) мощность смещенного тела (бетонные, железобетонные и стальные сваи располагают в шахматном порядке в несмещаемой породе на глубину 2 м.);
- сплошных свайных, или шпунтовых рядов (тонких стенок) (устанавливаются реже других удерживающих сооружений вследствие их высокой стоимости).

Общими противооползневыми мероприятиями для оползней всех видов являются:

- отвод поверхностных вод, притекающих к оползневому участку со стороны (устройство нагорных канав);
- отвод атмосферных вод с поверхности оползневого участка;
- разгрузка оползневых склонов (откосов), террасирование склонов;
- посадка древесной и кустарниковой растительности в комплексе с посевом многолетних дернообразующих трав на поверхности оползневых склонов;
- спрямление русел рек и периодически действующих водотоков, подмывающих основание оползневых склонов;
- берегоукрепление (буны, донные волноломы, струенаправляющие устройства, защитные лесонасаждения и др.) в основании подмываемых оползневых склонов;

– отсыпка (намыв) земляных (песчаных, гравийных, каменных) контр-банкетов у основания оползневых склонов.

Борьба с оползнями основана на обеспечении устойчивости склона.

Таблица – 16. Меры борьбы с оползнями

Активные причины, вызывающие оползни	Мероприятия	Меры борьбы
Изменение напряженного состояния глинистых пород (перепад давления)	Уположивание склонов и откосов	Срезка земляных масс в верхней части откоса и укладка их у подножия для пригрузки в месте ожидаемого выпирания
Подземные воды	Перехват подземных вод выше оползня	Горизонтальный и вертикальный дренаж, сплошная прорезь, дренажная галерея, горизонтальные скважины – дрены
Атмосферные осадки	Регулирование поверхностного стока	Микропланировка. Лотки, кюветы, каналы, дорожки
Выветривание	Защита грунтов поверхности склонов	Одерновка, посев травы, древесные насаждения, замена грунта
Совокупность ряда активных причин	Механическое сопротивление движению земляных масс. Изменение физико-технических свойств грунтов	Подпорные стены, свайные ряды. Шпунты. Земляные контр-банкеты. Подсушка и обжиг глинистых грунтов, электрохимическое закрепление грунтов
Некоторые виды деятельности человека	Специальный режим в оползневой зоне	Сохранение склонов в устойчивом состоянии. Ограничение в производстве строительных работ. Строгий режим эксплуатации различных сооружений.
Утечка водопроводных и канализационных вод	Обеспечение повышенной надежности	В оползневой зоне трубопроводы устраиваются из труб более прочных материалов или в «рубашке»

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что включает в себя противооползневая защита?
2. Дайте характеристику современным мерам борьбы с оползнями.
3. Что относится к пассивным охранно-ограничительным мероприятиям?
4. Что относится к активным противооползневым мероприятиям, проведение которых требует устройства инженерных сооружений?
5. Назовите общие противооползневые мероприятия для оползней всех видов.

Задания для самостоятельной работы

1. Оползень состоит из трех частей: тело оползня, водоупорные и водоносные породы. Определите по рисунку 25 «Схема оползня» эти основные части.

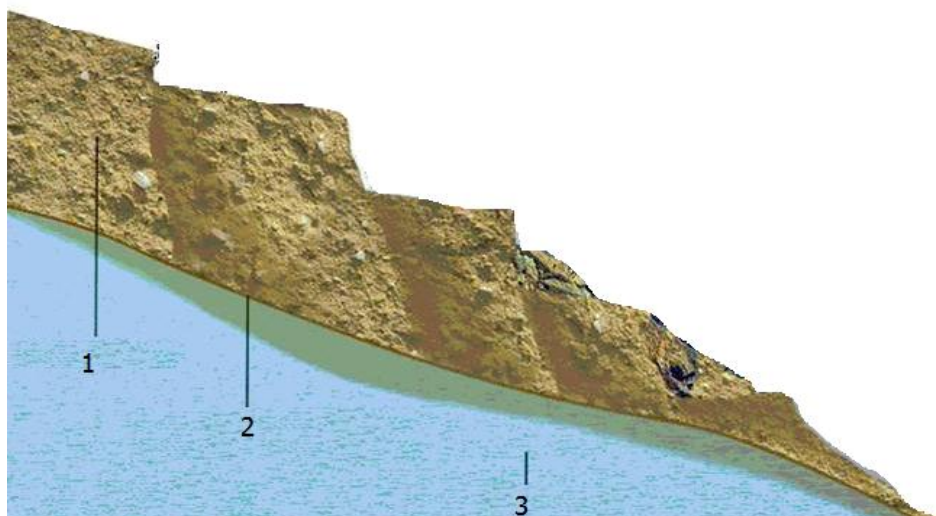


Рисунок - 25. Схема оползня

2. На основании рисунка 26 «Продольный разрез оползня» заполните таблицу 17:

Таблица 17. – Части оползня

№	Название части оползня	Номер на рисунке 26
1.	Бровка срыва	
2.	Деформация основания оползня	
3.	Застой воды	
4.	Ложе оползня	
5.	Оползневые ступени, или уступы	
6.	Стенка срыва	
7.	Тело оползня	
8.	Трещины вспучивания	
9.	Трещины срыва	
10.	Язык оползня	

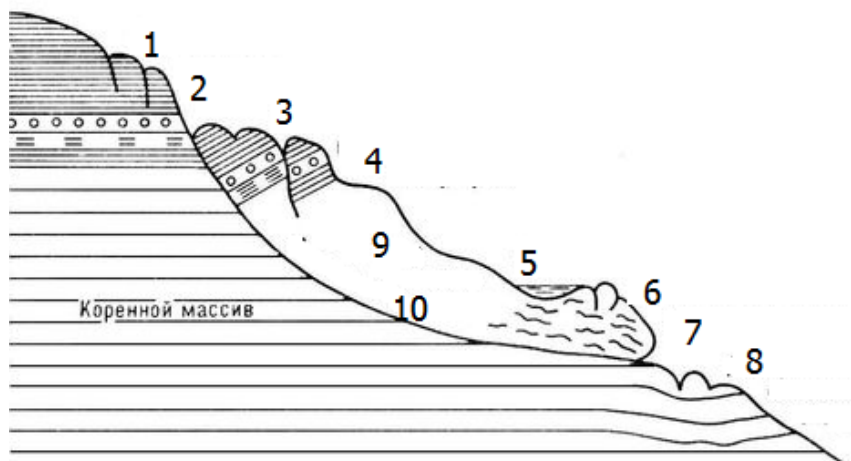


Рисунок - 26. Продольный разрез оползня

2.8. Снежные лавины

Лавина - быстрое, внезапно возникающее движение снега и льда вниз по крутым склонам гор, представляющее угрозу жизни и здоровью людей, наносящее ущерб объектам экономики и окружающей природной среде.

Обширные территории Республики Казахстан подвержены разрушительному воздействию снежных лавин.

Наиболее лавиноопасны горы Казахстанского Алтая, Джунгарского Алатау, хребты Северного и Западного Тянь-Шаня, Каратау, где имеются благоприятные условия для их образования. Здесь насчитывается около 800 очагов формирования снежных лавин, из них свыше 400 непосредственно угрожают 220 объектам, 350 км автомобильных дорог межгосударственного, республиканского, областного и местного значения.

Причиной схода лавин являются интенсивные снегопады, когда за сутки прирост высоты снега превышает 20 см, оттепели и метели. Наиболее часто лавины сходят при снегопадах, но самые крупные лавины образуются обычно во время весенних оттепелей. Часто лавины вызываются туристами и лыжниками при выходе их на крутой заснеженный склон.

Любое движение снега вниз по склону со скоростью большей, чем несколько сантиметров в секунду надо классифицировать как лавина. Снежные лавины – это мощная природная катастрофа. Лавины переносят не только снег, но и камни, обломки деревьев, землю, а также все, что попадает ей на пути. Большое количество лавин сходит в незаселенных или же не посещаемых человеком местах. Но если лавина сходит там, где обитают люди, последствия этого бывают практически всегда трагичные.

Таблица – 18. Площадь лавиноопасных территорий Казахстана, км²

Степень лавинной опасности	Географический район					
	Алтай	Сауыр и Тарбагатай	Жетысуский Алатау	Илейский Алатау, Кунгей Алатау, Терской Алатау, Узынкара	Кыргызский Алатау, Каратау	Всего
Очень сильная	1145	0	2783	350	674	4952
Сильная	3983	1134	3082	2061	1207	11467
Средняя	8250	1820	5902	4295	1173	21440
Слабая	12033	3135	4339	5248	3269	28024
Незначительная	16979	6493	4505	4903	4661	37541
Всего	42390	12582	20611	16857	10984	103424

Снежные лавины ежегодно являются одной из причин гибели людей, наносящие значительный материальный ущерб. Так, в период с 2002 по 2013 годы в республике сошло более 170 лавин, в результате которых пострадало 8, погибло 9 человек (рисунок 27).

К лавинно опасным территориям относятся г. Алматы, где за последние 12 лет сошло 2 снежных лавины, в результате которых пострадало 4 человека и 2 человека погибло, в Алматинской области сошло 65 лавин, пострадал один и 6 человек погибло, в Восточно-Казахстанской области сошло 106 лавин, пострадало 3 и один человек погиб.

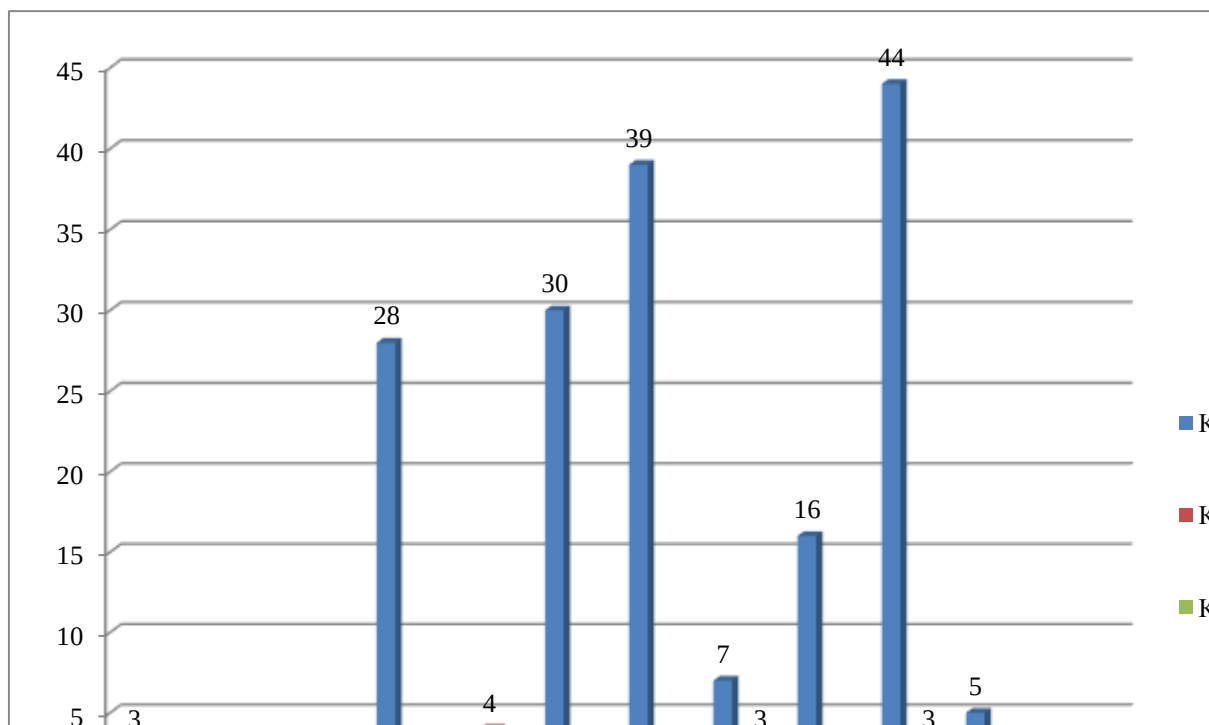


Рисунок - 27. Динамика схода снежных лавин в период с 2002 по 2013 годы

Таким образом, к наиболее подверженным снежным лавинам относится Восточно-Казахстанская область, однако наибольшее количество погибших приходится на г. Алматы.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое лавина?
2. Опишите причины схода лавин.
3. Какие территории Республики Казахстан наиболее подвержены сходу снежных лавин?
4. Дайте характеристику степени лавинной опасности в разрезе географических районов нашей страны.
5. Как менялась динамика схода снежных лавин в период с 2002 по 2013 годы?

Задания для самостоятельной работы

1. Заполните таблицу «Динамика схода снежных лавин, произошедших в Республике Казахстан» в порядке убывания частоты встречаемости. В каком году наблюдалось наибольшее количество схода снежных лавин? А в каком году самое меньшее?

Таблица 19. - Динамика схода снежных лавин, произошедших в Республике Казахстан

№	Год	Количество схода снежных лавин
1		
2		

2. Проанализируйте количество схода селевых потоков за период 2002-2013 годы. Какие виды чрезвычайных ситуаций наиболее часто происходят на территории Республики Казахстан? Напишите их в столбик по мере убывания.

2.9. Защита от снежных лавин

Противолавинная защита – комплекс охранно-ограничительных и инженерно-технических мероприятий, направленных на предотвращение возникновения лавинообразных процессов, а также своевременное информирование органов исполнительной власти или местного самоуправления и населения об угрозе схода лавин.

Инженерная защита от воздействия сходов снежных лавин в горных районах Казахстана осуществляется путем строительства противолавинных сооружений и выполнением профилактических работ.

Для инженерной защиты территории, зданий и объектов от снежных лавин применяются противолавинные мероприятия и сооружения, приведенные в таблице 20.

Таблица - 20. Противолавинные мероприятия и сооружения

№	Вид сооружения и мероприятия	Назначение сооружения и мероприятия и условия их применения
Профилактические		
1	Организация службы наблюдения, прогноза и оповещения	Прогноз схода лавин. Прекращение работ и доступа людей в лавиноопасные зоны на время схода лавин и эвакуация людей из опасной зоны
2	Искусственно регулируемый сброс лавин	Регулируемый спуск лавин и разгрузка от неустойчивых масс снега путем обстрелов, взрывов, подпиливания карнизов и т.п. на основе прогноза устойчивости масс снега на склоне
Лавинопредотвращающие		
3	Системы снегоудерживающих сооружений (заборы, стены, щиты, решетки, мосты), террасирование склонов, агролесомелиорация	Обеспечение устойчивости снежного покрова в зонах зарождения лавин, в том числе в сочетании с террасированием и агролесомелиорацией, регулирование снегонакопления

4	Системы снегозадерживающих заборов и щитов	Предотвращение накопления снега в зонах возникновения лавин путем снегозадержания на наветренных склонах и плато
5	Снеговывдувающие панели (дюзы), кольктафели	Регулирование, перераспределение и закрепление снега в зоне зарождения лавин
Лавинозащитные		
6	Направляющие сооружения: стенки, искусственные русла, лавинорезы, клинья	Изменение направления движения лавины. Обтекание лавиной объекта
7	Тормозящие и останавливающие сооружения: надолбы, холмы, траншеи, дамбы, пазухи	Торможение или остановка лавины
8	Пропускающие сооружения: галереи, навесы, эстакады	Пропуск лавин над объектом или под ним

Комплексы противолавинных (снегозадерживающих) сооружений для защиты территорий от снежных лавин построены в Алматинской и Восточно-Казахстанской областях. Для предотвращения сходов снежных лавин используется строительство на крутых горных склонах снегозадерживающих щитов различных конструкций. Применяется также строительство галерей в местах пересечения путей схода снежных лавин с транспортными коммуникациями (в Восточно-Казахстанской области).

Сооружения для отвода лавин используются как средство противолавинной защиты в зоне транзита и отложения лавин. Используются в основном три вида сооружений — дамбы или стенки, лавинорезы и галереи.

Направляющие дамбы или стенки строятся параллельно направлению движения лавины, ограничивая ее движение в узком лотке; часто дамбы и стенки применяются в сочетании с галереями. Большинство их строится в виде земляных насыпей, но могут быть также стальные и бетонные стенки, габионы (специальные бетонные блоки) и ряжи.

Дамбы и стенки эффективны, когда речь идет о рыхлых лавинах, однако при защите от пылевой лавины они практически бесполезны. Отводящие дамбы могут эффективно применяться лишь там, где есть достаточно места, куда можно направить лавины, не рискуя причинить ущерба. Последнее обстоятельство часто ограничивает применение сооружений этого типа. Отвод масс снега должен осуществляться постепенно, в противном случае лавины будут перекрывать, и засыпать сооружения. Установлено, что угол, а между направлением лавины и положением отражающего сооружения не должен превышать 20° в случае земляной насыпи и 30° в случае стенки. В противном случае эффективность лавиноотводящих сооружений резко уменьшается.

Лавинорезы обеспечивают эффективную защиту единичных объектов, таких как здания, опоры линий электропередач и канатных дорог. Они могут строиться из земли, бетона, стали, дерева и других материалов. Они размещаются непосредственно перед фронтальной частью объекта и направляют движущийся снег вокруг него. Лавинорезы могут быть конструктивно объединены с прочными клинообразными стенами, обращенными в сторону лавиноопасной зоны. Основания опорных мачт также можно снабжать выступами из земли или бетона. Высота лавинорезов и нагрузка, которую они должны вы-

держивать, могут определяться так же, как и соответствующие параметры, рассчитываемые при проектировании дамб и стенок. Галереи, которые иногда называют «снежными навесами», представляют собой перекрытия, позволяющие пропустить лавину над защищаемым объектом (рисунок 28).

Они в основном применяются на железных дорогах, автомагистралях; при проектировании зданий они иногда конструктивно включаются в них.

Строительство противолавинных сооружений требует привлечения значительных материальных и финансовых ресурсов, весьма трудоемко, поскольку монтаж сооружений осуществляется в труднодоступных горных условиях.

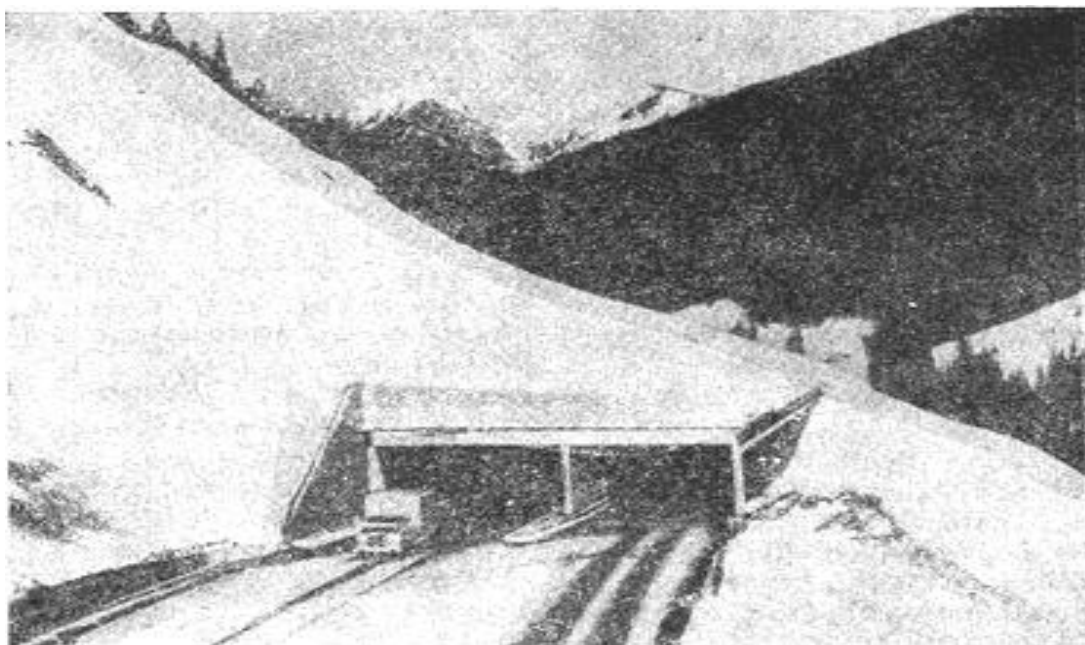


Рисунок – 28. Противолавинная туннель

Важное значение имеют профилактические спуски снежных лавин, осуществляемые для ликвидации угрозы их внезапного самопроизвольного схода. Цель указанных работ – обеспечить безопасность нахождения людей в лавиноопасных районах, выполнения технологических операций на производственных объектах, обеспечения безопасности на транспортных коммуникациях.

Предотвращение лавин и контроль их путем изменения свойств снежного покрова является более гибкой и, как правило, более дешевой мерой, чем изменение подстилающей поверхности. Однако это лишь временные меры, и их следует проводить в течение каждой зимы. Преимущества искусственного создания лавин заключаются в следующем. Во-первых, лавины могут сходить в удобное время, когда в лавиноопасных зонах нет людей — движение на дорогах блокировано, лыжные трассы закрыты и т. п. После того как лавина сошла, зона воздействия считается безопасной до тех пор, пока изменения погоды и снежного покрова не приведут к созданию лавиноопасных условий. Во-вторых, снег можно спускать в виде нескольких мелких лавин, а не одной крупной. При защите автомагистралей идеален спуск множества мелких лавин, которые не доходят до полотна дороги.

Искусственное создание лавин подрывом зарядов взрывчатых веществ (ВВ) - наиболее широко распространенный метод противолавинной защиты. Взрывчатые вещества наиболее эффективны для вызывания лавин, если их разместить в зоне зарождения лавины в период, когда напряжения в снежном покрове достигают критических значений, и прежде, чем неустойчивый снежный покров станет настолько глубоким, чтобы сформировалась крупная лавина.

Основным критерием эффективности контроля лавин с помощью взрывчатых веществ служит обнаружение неустойчивости снега путем ежедневной оценки лавинной опасности. Поскольку заряды ВВ наиболее эффективны для спуска лавин из сухой снежной доски, лучше всего применять их сразу же после снегопадов. Из-за плохой погоды, недоступности площадок, отказов оборудования и других причин заряды ВВ иногда применяют слишком поздно, так что в результате сходят крупные лавины. Поэтому взрывчатые вещества не всегда можно рекомендовать для защиты зданий и других сооружений.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое противолавинная защита?
2. Дайте характеристику противолавинным профилактическим мероприятиям.
3. Дайте характеристику лавинопредотвращающим мероприятиям.
4. Дайте характеристику лавинозащитным мероприятиям.
5. Что такое лавинорез? Для чего он используется?
6. Для чего используются профилактические спуски снежных лавин?
7. Для чего используется искусственное создание лавин подрывом зарядов взрывчатых веществ?

Задания для самостоятельной работы

1. На рисунках 29-30. «Мероприятия по защите от снежных лавин» показаны виды инженерных решений для задержания снега. Оцените их эффективность. К каким видам противолавинной защиты они относятся?

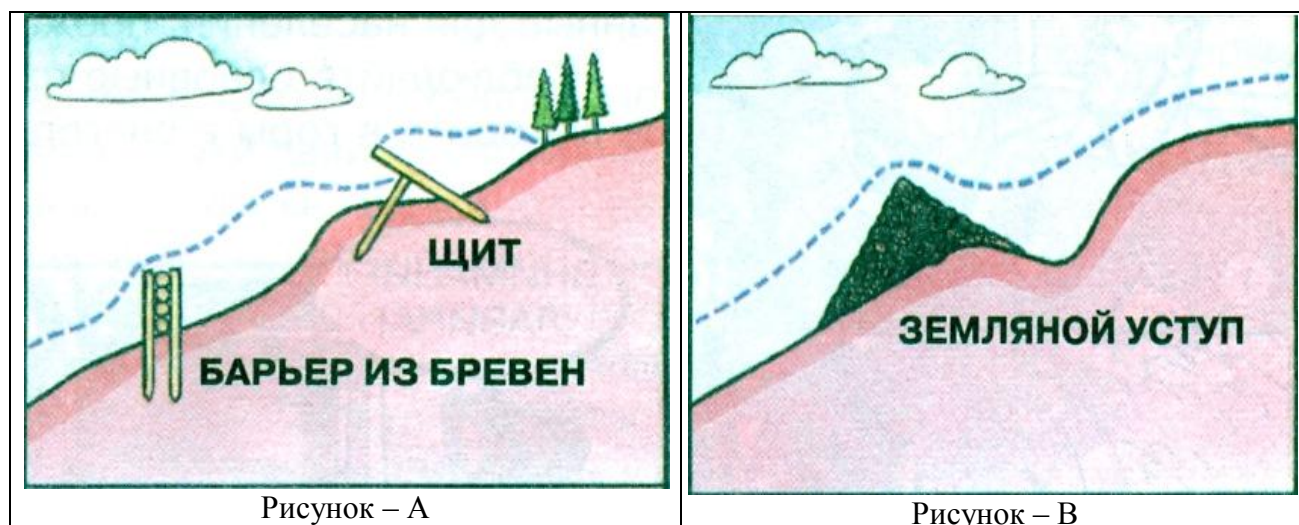


Рисунок – 29. Мероприятия по защите от снежных лавин

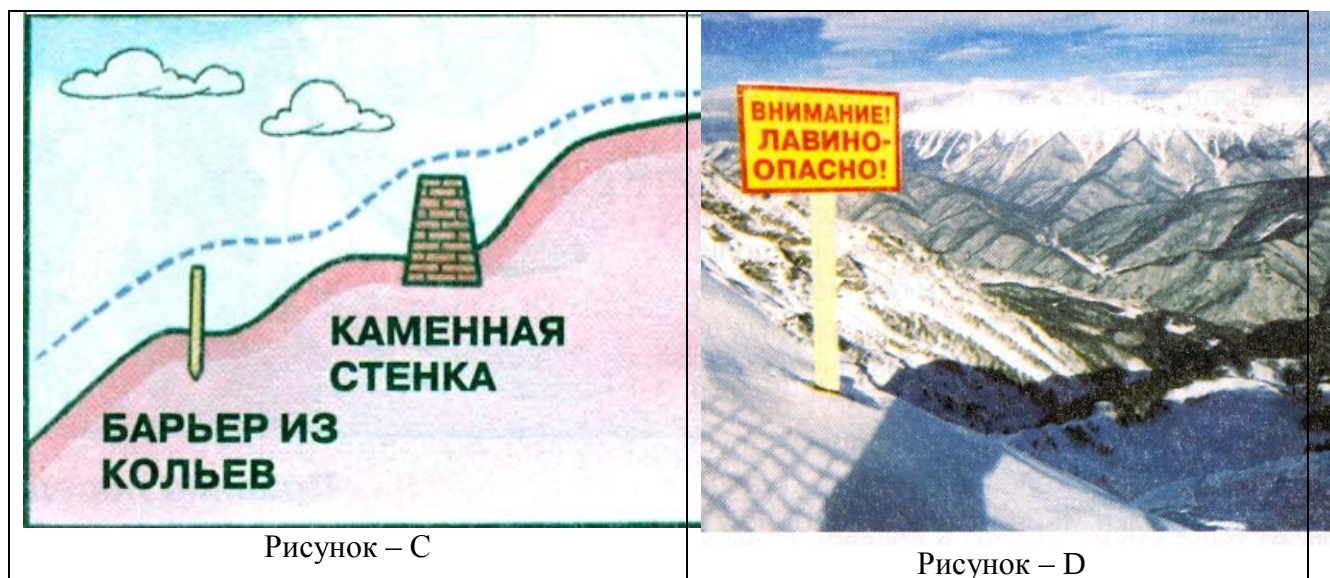


Рисунок – 30. Мероприятия по защите от снежных лавин

2. По таблице 21. «Типы лавин» найдите соответствия между правым и левым столбцами.

Таблица - 21. Типы лавин

№	Схема лавины	Типы лавин
1		«Прыгающие» - движущиеся по ложбинам, логам и эррозионным бороздам
2		«Осовы» - соскальзывающие по всей поверхности склона вне русел
3		«Лотковые» движущиеся по ложбинам, логам и зррозионным бороздам

2.10. Паводки и наводнения

Наводнение – это затопление водой, прилегающей к реке, озеру или водохранилищу местности, которое причиняет материальный ущерб, наносит урон здоровью населения или приводит к гибели людей. Если затопление не сопровождается ущербом, это есть разлив реки, озера.

Паводок — фаза водного режима реки; сравнительно кратковременное и неперiodическое поднятие уровня воды в реке, вызванное усиленным таянием снега, ледников или обилием дождей.

В Республике Казахстан зарегистрировано 852 участка и территорий, подверженных воздействию сезонных паводков и наводнений. На потенциально опасных по возможным разливам и подтоплениям территориях страны расположено 919 населенных пункта, с общим числом проживающих более 1500 тыс. человек.

Паводки, формирующиеся в Атырауской, Акмолинской, Восточно-Казахстанской, Западно-Казахстанской и Кызылординской областях приурочены к крупным, преимущественно равнинным рекам и связаны с весенним половодьем, растянутым на продолжительное время.

В Восточно-Казахстанской области (реки Бухтарма и Иртыш) паводки угрожают 7109 объектам и 72 тысячам жителей; в Акмолинской области (р.Есил) - 54 объектам и 700 жителям; в Атырауской области (4 паводкоопасные реки, главная из них р.Урал) - 960 объектам и свыше 100 тысячам жителей. Кроме того, прибрежные территории Атырауской области подвержены нагонным явлениям Каспийского моря, под угрозой затопления находятся 650 объектов и 4000 жителей. В Жамбылской области под угрозой паводков находятся 690 объектов и 30 тысяч жителей.



Рисунок - 31. Паводок в Западно-Казахстанской области в 2011 году

Статистика свидетельствует, что по площади распространения, суммарному среднему годовому ущербу и повторяемости в масштабах нашей страны наводнения занимают одно из первых мест в ряду других стихийных бедствий. Например, один из последних крупных наводнений, приведших к затоплению обширных территорий и большому материальному ущербу произошел в Западно-Казахстанской области на реке Урал в 2011 году.

В результате наводнения затоплено около 8 тыс. домов и дачных участков, эвакуировано более 8,5 тыс. человек. Приблизительный материальный ущерб составил порядка 19 миллиардов тенге.

Всего в период с 2002 по 2013 годы в республике зарегистрировано 143 случаев тало-дождевых паводков. Наибольшее количество паводков и наводнений зарегистрировано в 2010г. (43), 2002г. (37) и 2005г. (16). В 2003-2004 годах весенние паводковые явления в республике не наблюдались (рисунок 32).

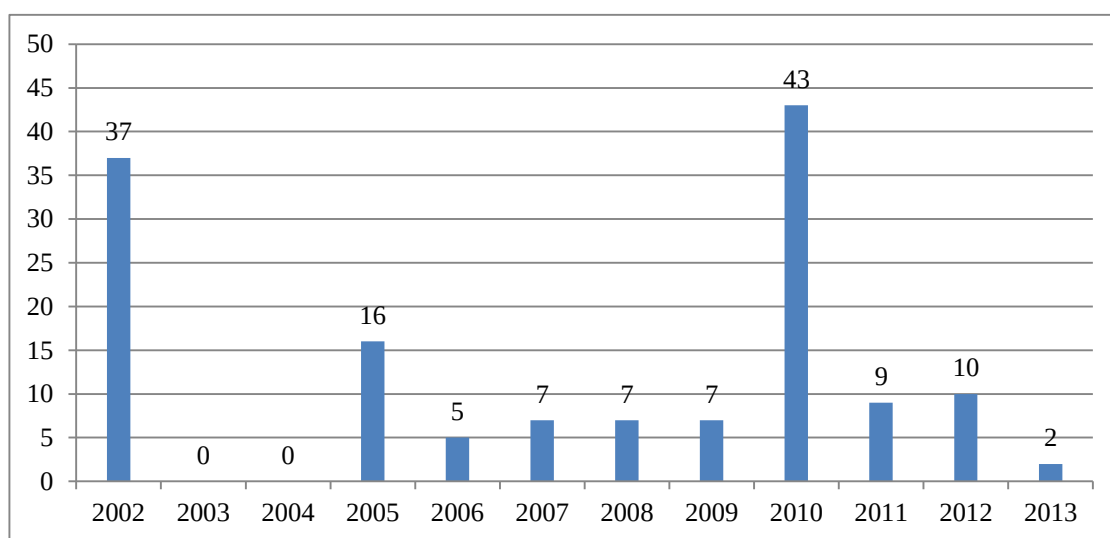


Рисунок – 32. Количество паводков и наводнений, произошедших в Республике Казахстан в период с 2002 по 2013 годы

Как видно из рисунка 32, паводки наносят большой ущерб государству и населению. Хозяйственное освоение прибрежных территорий приводит к увеличению риска значительного материального и морального ущерба от затопления в период высокой водности рек. Для решения данной проблемы можно было бы проектировать населенные пункты дальше от водоемов, однако с повышением уровня безопасности возникают и другие проблемы, такое как острая нехватка воды. Целый ряд населенных пунктов располагается недалеко от водных объектов, таких как, реки, озера, водохранилища. Это необходимо для более эффективного водоснабжения населения. В некоторых случаях, это облегчает решение транспортных вопросов для жителей прибрежных районов. На ряду с этим, близость воды дает возможность для развития сельского хозяйства.

За данный период погибло 47 человек, нарушены условия жизнедеятельности более чем у 52 тыс. человек (рисунок 33).



Рисунок - 33. Общее количество пострадавших от паводков в период с 2002 по 2013 годы

Подверглись затоплению более 18 тыс. зданий и сооружений, из них около 16 тыс. жилых домов.

На аварийно-восстановительные работы из республиканского и местных бюджетов затрачено около 70 млрд. тенге (рисунок 34).

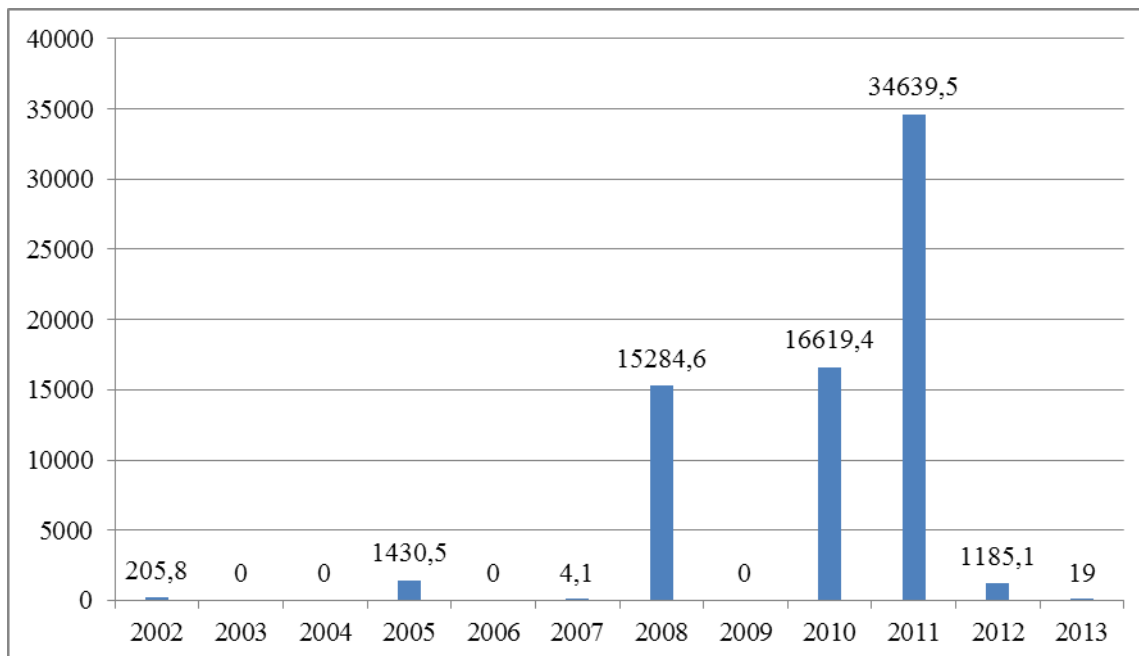


Рисунок - 2.6.4. Динамика экономического ущерба от паводков в период с 2002 по 2013 годы (млрд. тг.)

Между тем если провести расчеты ущерба с учетом нанесенного вреда здоровью людей, разрушения производственных зданий и сооружений, жилых построек, дорог, мостов и других объектов, ущерба сельскому хозяйству, за-

грязнением компонентов природной среды и других факторов, то сумма общего материального ущерба как минимум возрастет втрое и даже более.

Проведенный анализ показывает, что гидрологическим опасным явлениям подвержены практически все регионы Республики Казахстан.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое наводнение?
2. Что такое паводок?
3. Какие территории в Республике Казахстан относятся к наиболее подверженным воздействию сезонных паводков и наводнений?
4. Приведите примеры разрушительного воздействия наводнения и паводков. Охарактеризуйте их экономический ущерб.
5. Чем характеризуются тало-дождевые паводки?
6. Опишите динамику паводков и наводнений, произошедших в Республике Казахстан в период с 2002 по 2013 годы.
7. Сколько пострадавших от паводков было зарегистрировано в период с 2002 по 2013 годы в Республике Казахстан?

Задания для самостоятельной работы

1. Изучив теоретический материал, заполните таблицу «Ущерб от паводков в Республике Казахстан».

Таблица 22. - Ущерб от паводков в Республике Казахстан

№	Год	Количество паводков, ед.	Нанесенный ущерб, тг.

2. Напишите столбик области Республики Казахстан, наиболее подверженные паводкам.

2.11. Защита от паводков и наводнений

Для защиты от наводнений проводятся различные противопаводковые мероприятия, которые могут быть оперативными (срочными) и техническими (предупредительными).



Рисунок – 35. Противопаводковые мероприятия

К оперативным мерам относятся своевременное прогнозирование максимальных уровней наводнений, своевременное оповещение о возможных опасных уровнях, организация эвакуации населения и материальных ценностей и др.

Обязательным условием организации защиты от поражающих факторов и последствий наводнений является их прогнозирование. Для прогнозирования используется гидрологический прогноз – научно-обоснованное предсказание развития, характера и масштабов наводнений. В прогнозе указывают примерно и время наступления какого-либо элемента ожидаемого режима, например, вскрытия или замерзания реки, ожидаемый максимум половодья, возможную продолжительность стояния высоких уровней воды, вероятность затора льда и другое.

Оперативные меры не решают в целом проблему защиты от наводнений и должны осуществляться в комплексе с техническими мерами.

Технические меры носят предупредительный характер, и для их выполнения необходимо заблаговременное строительство специальных инженерных сооружений с расходом значительных материальных и финансовых ресурсов.

В комплексе технических мероприятий различают активные и пассивные методы защиты.

К активным мероприятиям относятся:

- регулирование паводочного стока;
- отвод паводковых вод.

Регулирование паводочного стока с помощью водохранилищ применяется для средних и крупных рек.

Регулирование паводочного стока с помощью водохранилищ применяется для средних и крупных рек. Так, например, в целях повышению уровня защищенности населения от затопления в Кызылординской и Южно-Казахстанской областях в 2011 году введен в эксплуатацию Коксарайский противопаводковый контррегулятор на реке Сырдарья. В результате чего снята ежегодная угроза затопления 71 населенного пункта, с общим числом населения 416 тысяч человек.

К пассивным мероприятиям относятся:

- Ограждение территорий дамбами (системами обвалования);
- Увеличение пропускной способности речного русла;

- Повышение отметок защищаемой территории;
- Агролесомелиорация.

Дамбы обвалования и стенки защиты от наводнений - это гидротехнические сооружения, защищающие от паводков те земельные площади, возле которых они возводятся. Дамбы обвалования, представляющие собой сплошные земляные насыпи, использовались на протяжении многих столетий. Защитные стенки появились значительно позднее насыпных дамб; они строятся из бетона и возводятся, как правило, в районах с развитой застройкой, где для насыпей просто не хватает места. В большинстве случаев рядом с такими сооружениями располагаются насосные станции, которые во время паводков используются для откачки ливневых и прочих сточных вод через канализационные коллекторы.



Рисунок - 36. Коксарайский противопаводковый контррегулятор

Разрушительное действие паводков можно ослабить, увеличивая пропускную способность водоводов, что достигается чисткой каналов, спрямлением, расширением и углублением их русла, а также размещением в нем затворов.

Повышение отметок защищаемой территории достигается путем устройства насыпных территорий, свайных оснований, подсыпкой на пойменных землях при расширении и застройке новых городских территорий.

К агролесомелиорационным мероприятиям относятся: посадка лесозащитных полос в бассейнах рек, распашка земли поперек склонов, сохранение прибрежных водо-охранительных полос растительности, террасирование склонов и т.д.

При надлежащем уходе за земельными угодьями и лесными массивами ливневые воды активно поглощаются почвой, и интенсивность паводковых потоков уменьшается.

Выбор способа защиты затопляемых территорий зависит от многих факторов, таких как гидравлический режим водотока, рельеф местности, инже-

нерно-геологические и гидрогеологические условия, наличие инженерных сооружений в русле и на пойме (плотины, водохранилища, мосты, дороги, водозаборы, дамбы), расположения объектов народного хозяйства, которые подвергаются затоплению.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Дайте характеристику противопаводковым мероприятиям.
2. Что включают в себя оперативные противопаводковые мероприятия?
3. Что включают в себя технические (предупредительные) противопаводковые мероприятия?
4. Опишите роль прогнозирования наводнений.
5. Дайте характеристику активным противопаводковым методам защиты.
6. Дайте характеристику пассивным противопаводковым методам защиты.
7. Где применяется регулирование паводочного стока с помощью водохранилищ?
8. Для чего используются в противопаводковой работе агролесомелиорационные мероприятия?

Задания для самостоятельной работы

1. Напишите столбик области Республики Казахстан, наиболее подверженные паводкам.
2. Заполните рисунок «Противопаводковые мероприятия». Укажите виды методов и назовите, какие мероприятия относятся именно в эту группу методов.

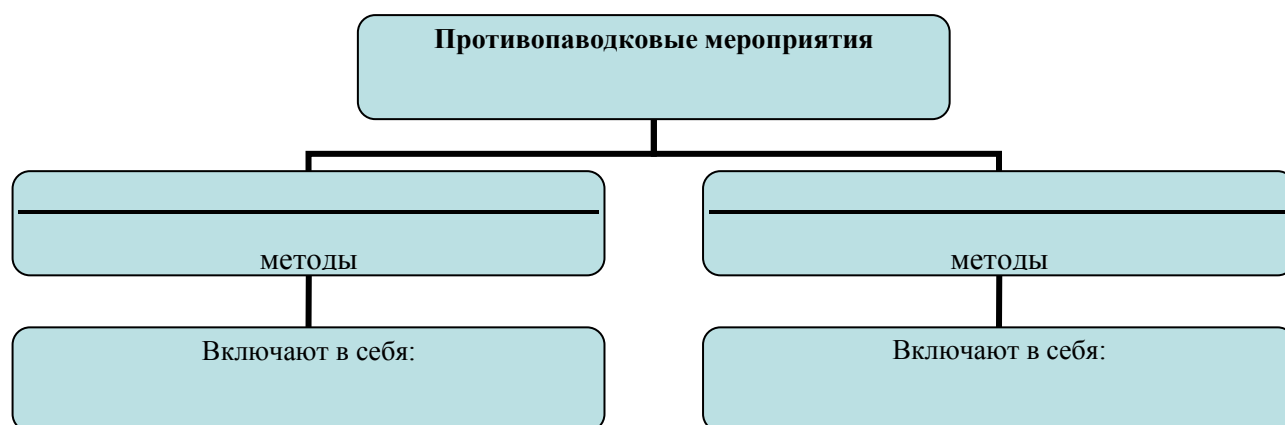


Рисунок - 37. Противопаводковые мероприятия

2.12. Метеорологические опасные явления

Метеорологическое опасное явление – природный процесс или явление, возникающее в атмосфере под действием различных природных факторов или их сочетаний, оказывающие или могущие оказать поражающее воздействие на

людей, сельскохозяйственных животных и растения, объекты экономики и окружающую среду.

Стихийные бедствия метеорологического происхождения, которые вызывают катастрофические ситуации, характеризуются внезапным нарушением жизнедеятельности людей и уничтожением материальных ценностей.

Стихийные бедствия метеорологического характера вызываются:

- ветром, в том числе бурей, ураганом, смерчем (при скорости 25 м/с и более, для арктических и дальневосточных морей – 30 м/с и более);
- сильным дождем (при количестве осадков 50 мм и более в течение 12 ч и менее, а в горных, селевых и ливнеопасных районах – 30 мм и более за 12 ч и менее);
- крупным градом (при диаметре градин 20 мм и более);
- сильным снегопадом (при количестве осадков 20 мм и более за 12 ч и менее);
- сильными метелями (скорость ветра 15 м/с и более);
- пыльными бурями;
- заморозками (при понижении температуры воздуха в вегетационный период на поверхности почвы ниже 0°C);
- засухой;
- сильными морозами или сильной жарой.

Эти природные явления, кроме смерчей, града и шквалов, приводят к стихийным бедствиям, как правило, в трех случаях: когда они происходят на одной трети территории области или региона, т.е. охватывают несколько административных районов и продолжаются не менее 6 часов.

Зимние месяцы на территории страны характерны обилием снега, низкими температурами, буранами, метелями, которые являются причинами многих чрезвычайных ситуаций. Большая протяженность территории Казахстана с юга на север обуславливает резкое отличие климатических условий разных регионов республики.

Сильные снегопады возникают, как правило, при прохождении циклонов и особенно интенсивны в зоне атмосферных фронтов. На территории Казахстана наблюдается сложная картина распределения опасных снегопадов. Общей закономерностью является увеличение числа дней со снегопадами ≥ 20 мм/сутки и возрастание максимального количества осадков с севера на юг. При этом максимум наблюдается в горных районах.

Наибольшая повторяемость чрезвычайных ситуаций, связанных с сильными снегопадами, отмечается в низко- и среднегорных районах, где вследствие орографического усиления скорости ветра при снегопадах и метелях образуются снежные заносы высотой до 1 м и более. Вероятность возникновения ЧС велика в Южно-Казахстанской и Жамбылской областях, где высока плотность населения, находится много промышленных объектов, проходит автодорога республиканского значения Алматы-Ташкент. Видимость на автодорогах при интенсивности снегопада >3 мм/12 час и скорости ветра 6 м/с ухудшается до 1,5–0,3 км, а при той же интенсивности и скорости ветра около 20 м/с – до 1000–100 м. Сложные условия в зимний период характерны для Западно-Казахстанской, Актюбинской, Костанайской, Северо-Казахстанской, Акмо-

линской, Карагандинской областей, где бывают закрыты участки дорог местного и республиканского значения, нередко аварии на различных объектах, имеются случаи обморожения и гибели людей.

Сильные снегопады могут существенно затруднить движение автомобильного и железнодорожного транспорта по соответствующим маршрутам.

Снежные метели относятся к числу опасных метеорологических явлений, ежегодно приводящих в зимний период к человеческим жертвам и значительному материальному ущербу. Практически вся территория республики подвержена их воздействию.

В период с 2002 по 2013 годы в республике произошло порядка 229 снежных метелей, в результате которых пострадало около 21 тыс. и погибло 11 человек (рисунок 38).

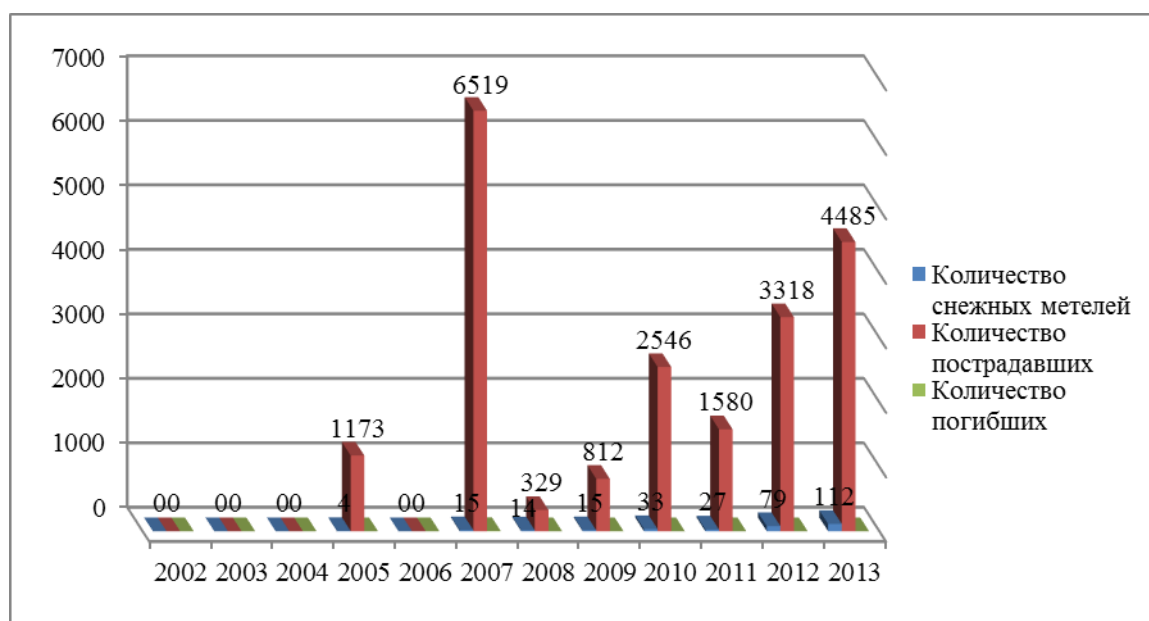


Рисунок – 38. Динамика снежных метелей в период с 2002 по 2013 годы

В последние годы наблюдается увеличение снежных метелей, данное обстоятельство по предположениям ученых связано с изменением климата. Например, если в 2007-2009 годы в среднем по республике проходило порядка 15 метелей в год, то в 2012 году данный показатель составил 79, а в 2013 году 112. Данное обстоятельство чревато возникновением заторов на автомобильных дорогах республиканского и местного значения, в результате чего могут погибнуть люди.

Как показывает проведенный анализ, к снежным метелям наиболее подвержены Восточно-Казахстанская, Алматинская, Акомлинская и Павлодарская области и г. Астана (рисунок 39).

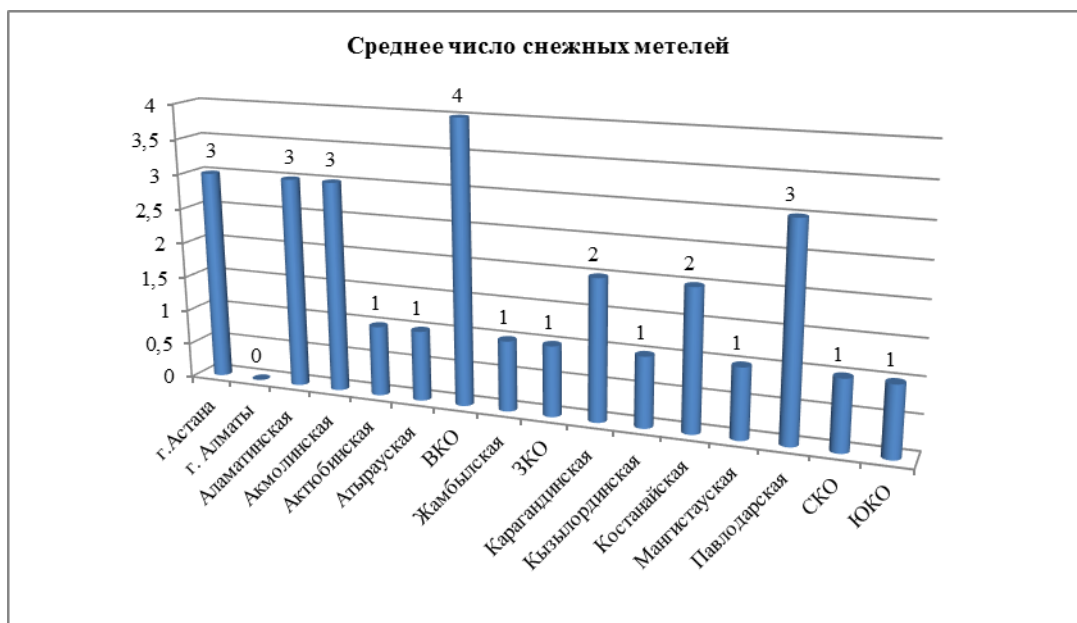


Рисунок - 39. Средняя повторяемость снежных метелей в год (2002-2013гг.)

Сильные морозы, метели, а также некоторые другие метеорологические опасности, связанные с изменениями температуры воздуха и снегопадами (гололед, снежные заносы, заморозки и т.п.), стали представлять серьезную опасность для населения и экономики преимущественно только в последние 10-15 лет. В это же время значительно участились аварии на объектах жизнеобеспечения населения.

В связи с возрастанием повторяемости суровых зим, имеется опасность учащения периодов с особо опасными низкими температурами воздуха - ниже -30°C в северных, западных, восточных регионах республики, что повлечет за собой значительное увеличение нагрузки на отопительные системы, а на железнодорожном транспорте могут происходить катастрофы в результате разрушения железнодорожного полотна.

Примерно на половине территории республики средняя продолжительность обледенения составляет более 200 часов в год. На достаточно обширных территориях продолжительность достигает 300 часов и более. Это район гор Мугаджары, Тургайского плато, северной части Казахского мелкосопочника, северные склоны Илейского Алатау, Кыргызского хребта и хребта Тарбагатай. На западе и севере Казахстана выделяются небольшие области со средней продолжительностью более 300 часов в год. И совсем в небольших районах продолжительность составляет более 400 часов.

В республике ежегодно в среднем 16 раз возникают сильные ветра, движущейся по поверхности земли со скоростью от 14 до 40 м/с повреждая и разрушая здания и сооружения, нарушая условия жизнедеятельности людей и нанося большой экономический ущерб.

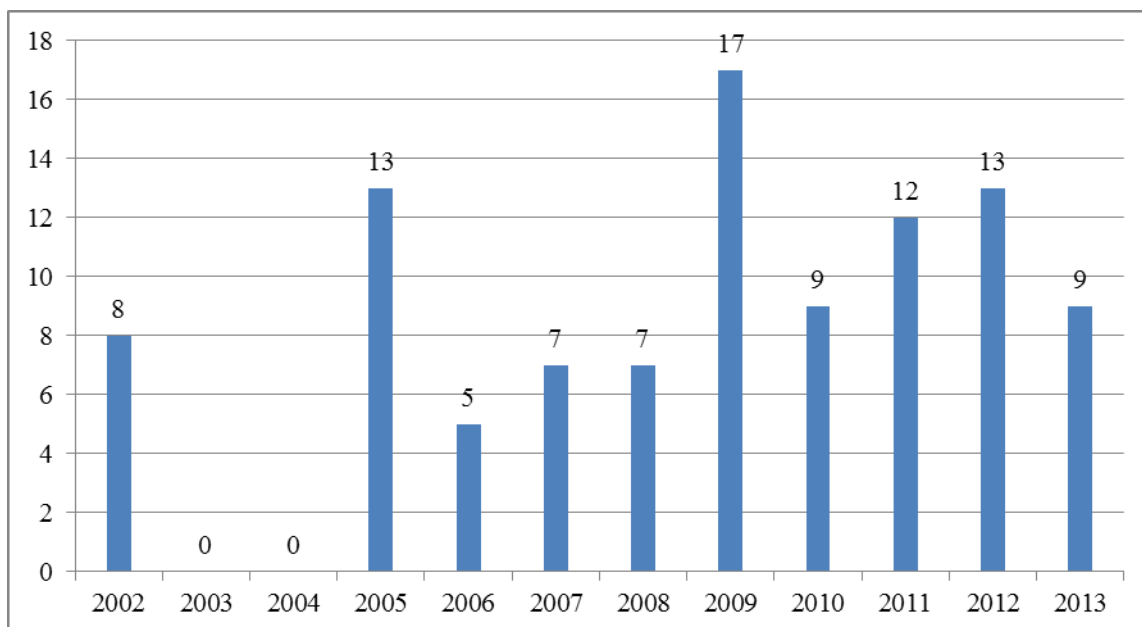


Рисунок – 40. Динамика сильных ветров в период с 2002 по 2013 годы

В период с 2002 по 2013 годы в республике зарегистрировано порядка 100 сильных ветров (рисунок 40), в результате которых были нарушены условия жизнедеятельности более чем 800 человек, повреждено 3500 зданий и сооружений, из них около 3000 жилых домов (рисунок 41).

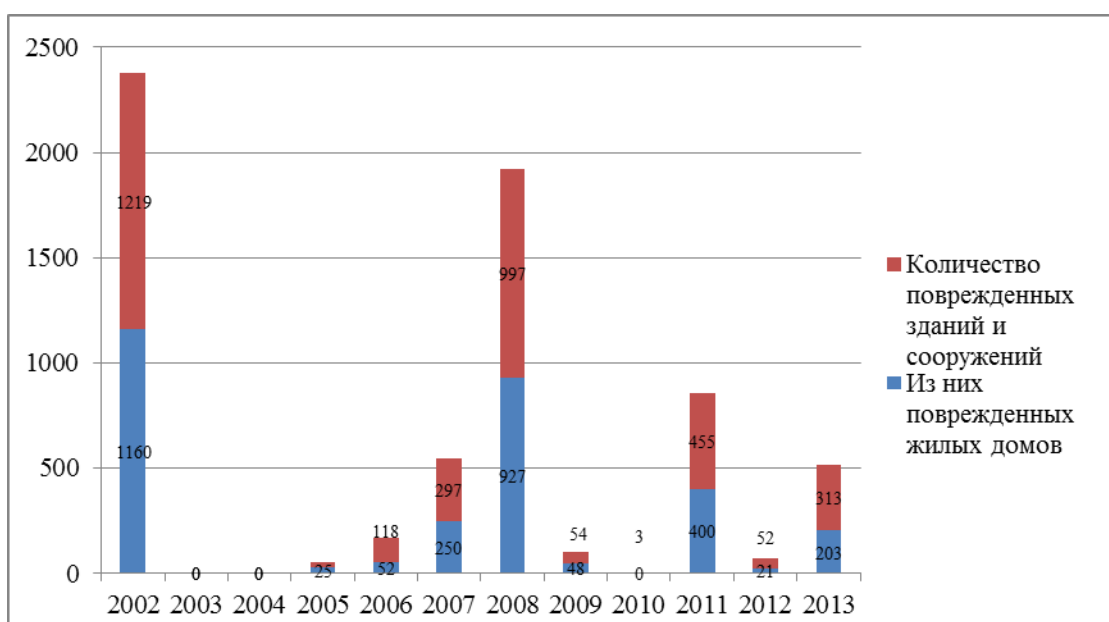


Рисунок – 41. Динамика поврежденных зданий и сооружений

Общий экономический ущерб от сильных ветров за рассматриваемый период составил порядка 4471,1 млн. тенге.

Проведенный анализ подверженности республики метеорологическим чрезвычайным ситуациям предопределяет проведения мероприятий по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций при опасных метеорологических явлениях.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое метеорологическое опасное явление?
2. Чем вызываются стихийные бедствия метеорологического характера?
3. По какой причине возникают сильные снегопады?
4. В каких районах наблюдается наибольшая повторяемость чрезвычайных ситуаций?
5. Опишите динамику снежных метелей в период с 2002 по 2013 годы в Республике Казахстан.
6. Как часто на территории нашей страны возникают сильные ветра?
7. Охарактеризуйте экономический ущерб от сильных ветров на территории нашей страны.

Задания для самостоятельной работы

1. Заполните таблицу «Снежные метели» с 2002 года начиная по 2013 год. Объясните, почему в некоторые годы количество снежных метелей резко возрастает, а в некоторые – падает?

Таблица 23. – Снежные метели

№	Год	Количество снежных метелей	Количество пострадавших	Количество погибших
1				
2				
3				

2. Дайте определение и основные характеристики следующим опасным метеорологическим явлениям: гроза, туман, гололед, заморозок, суховей, сильный ветер, вихрь, шквал, шторм, смерч, циклон (тайфун), засуха, пыльная буря, сильный снегопад, метель, продолжительный дождь, ливень, град, снег. Чем они отличаются друг от друга?

2.13. Защита от чрезвычайных ситуаций метеорологического характера

Снижение возможных разрушений и потерь в районах, подверженных воздействию ураганов, бурь и штормов может быть достигнуто путем проведения комплекса предупредительных и защитных мероприятий, осуществляемых заблаговременно и в ходе подготовки и ликвидации последствий, возникающих ЧС.

К основным группам заблаговременных предупредительных мероприятий относятся:

– оценка и проверка прочности относительно слабых элементов конструкций зданий и сооружений и укрепление их с целью обеспечения сохран-

ности при воздействии ураганных ветров (крыш, веранд, легких каркасов зданий, дымовых труб, порталных кранов, опор ЛЭП и т. п.).

- подготовка и проведение предупредительных мероприятий, направленных на предотвращение и локализацию возникающих пожаров при разрушении зданий, печей, технологических установок открытого горения, а также пыльных бурь и затопления местности.

К мероприятиям по предотвращению и локализации пыльных бурь, разрушений зданий и сооружений и т.д., возникающих при ураганах, могут включать:

- отключение газовых сетей и электроэнергии (по специальному сигналу) в отдельных жилых и общественных зданиях, которые с большей вероятностью могут быть разрушены при ураганном ветре, а также на промышленных и других объектах со взрыво- и пожароопасной технологией;

- подготовка и отключение топочных печей и технологических установок открытого горения;

- внедрение централизованных систем автоматического пожаротушения;

- снижение до минимума площадей распахиваемых земель, на которых может возникнуть пыльная буря.

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций при ураганах, бурях и смерчах подразделяются на две группы: заблаговременные (предупредительные) мероприятия и работы; оперативные защитные мероприятия, проводимые после объявления неблагоприятного прогноза, непосредственно перед данным ураганом (бурей, смерчем).

Заблаговременные (предупредительные) мероприятия и работы осуществляются с целью предотвращения значительного ущерба задолго до начала воздействия урагана, бури и смерча и могут охватывать продолжительный отрезок времени.

К заблаговременным мероприятиям относятся: ограничение в землепользовании в районах частого прохождения ураганов, бурь и смерчей; ограничение в размещении объектов с опасными производствами; демонтаж некоторых устаревших или непрочных зданий и сооружений; укрепление производственных, жилых и иных зданий, и сооружений; проведение инженерно-технических мероприятий по снижению риска опасных производств в условиях сильного ветра, в т.ч. повышение физической стойкости хранилищ и оборудования с легковоспламеняющимися и другими опасными веществами; создание материально-технических резервов; подготовка населения и персонала спасательных служб.

К защитным мероприятиям, проводимым после получения штормового предупреждения, относят:

- прогнозирование пути прохождения и времени подхода к различным районам урагана (бури, смерча), а также его последствий;

- оперативное увеличение размеров материально-технического резерва, необходимого для ликвидации последствий урагана (бури, смерча);

- частичную эвакуацию населения;

- подготовку убежищ, подвалов и других заглубленных помещений для защиты населения;
- перемещение в прочные или заглубленные помещения уникального и особо ценного имущества;
- подготовку к восстановительным работам и мерам по жизнеобеспечению населения.

Меры по снижению возможного ущерба от ураганов, бурь и смерчей принимаются с учетом соотношения степени риска и возможных масштабов ущерба к требуемым затратам.

Особое внимание при проведении заблаговременных и оперативных мер по снижению ущерба обращается на предотвращение тех разрушений, которые могут привести к возникновению вторичных факторов поражения, превышающих по тяжести воздействие самого стихийного бедствия.

Важным направлением работы по снижению ущерба является борьба за устойчивость линий связи, сетей электроснабжения, городского и междугородного транспорта. Основным способом повышения устойчивости в этом случае является их дублирование временными и более надежными в условиях сильного ветра средствами.

К мероприятиям по предупреждению чрезвычайных ситуаций при снегопадах, снежных бурях и при сильных морозах относятся:

- очистка крыш зданий и сооружений от снежной массы, в первую очередь, объектов с массовым пребыванием людей и жилья;
- обеспечение безопасности на дорогах в зимний период, полной готовности личного состава собственных и взаимодействующих служб к проведению неотложных аварийно-спасательных работ, необходимой инженерной техники, средств связи и оповещения, запасов инертных материалов, продовольствия и медикаментов, достаточного количества пунктов обогрева людей, застигнутых стихией, при этом установить тесное взаимодействие с соответствующими гидрометеорологическими службами;
- недопущение выезда автотранспорта за пределы населенных пунктов в случае возникновения бурь, метелей, сильных снегопадов, резкого понижения температуры, гололеда, сильной жары и туман;
- проведение разъяснительной работы с населением о правилах проведения в экстремальных погодных ситуациях, максимально используя возможности средств массовой информации;
- установление жесткого контроля за устойчивым и безаварийным функционированием технологического оборудования объектов жизнеобеспечения населенных пунктов (систем тепло-, энерго-, газо-, водоснабжения).

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Каким образом можно снизить возможные разрушения и потери в районах, подверженных воздействию ураганов, бурь и штормов?
2. Дайте характеристику основным группам заблаговременных предупредительных мероприятий.

3. Что относится к мероприятиям по предотвращению и локализации пыльных бурь, разрушений зданий и сооружений и т.д., возникающих при ураганах?
4. Какие мероприятия относятся заблаговременным (предупредительным) мероприятиям и работам при ураганах, бурях и смерчах?
5. Что относится защитным мероприятиям и работам при ураганах, бурях и смерчах?
6. Какие мероприятия относятся к мероприятиям по предупреждению чрезвычайных ситуаций при снегопадах, снежных бурях и при сильных морозах?

Задания для самостоятельной работы

1. По рисунку 42 определите виды чрезвычайных ситуаций метеорологического характера и составьте план мероприятий по защите населения от них.



Рисунок – 42. Некоторые виды чрезвычайных ситуаций метеорологического характера

2. Составьте агитационный материал для населения по правилам поведения при чрезвычайных ситуациях метеорологического характера:
 - А. Снежная метель;
 - В. Ураган;
 - С. Сильные морозы.

2.14. Природные пожары

Основными видами природных пожаров в Республике Казахстан являются ландшафтные пожары – лесные, лесостепные и степные (полевые).

Лесной пожар – стихийное (неуправляемое) горение, распространившееся на лесную площадь, окруженную негорящей территорией. В лесную площадь, по которой распространяется пожар, входят и открытые лесные пространства. К одному пожару относится вся пройденная огнем площадь, окруженная негорящей в данный момент территорией.

Степные (полевые) пожары возникают на открытой степной местности с сухой растительностью. При сильном ветре фронт огня перемещается со скоростью до 25 км/ч. Если горит хлеб, то огонь распространяется медленно.

Ежегодно в республике в среднем регистрируется около 939 природных пожаров, что составляет порядка 22,4% от всех природных ЧС. До 75,7% всех природных пожаров приходится на лесные пожары (рисунок 43).

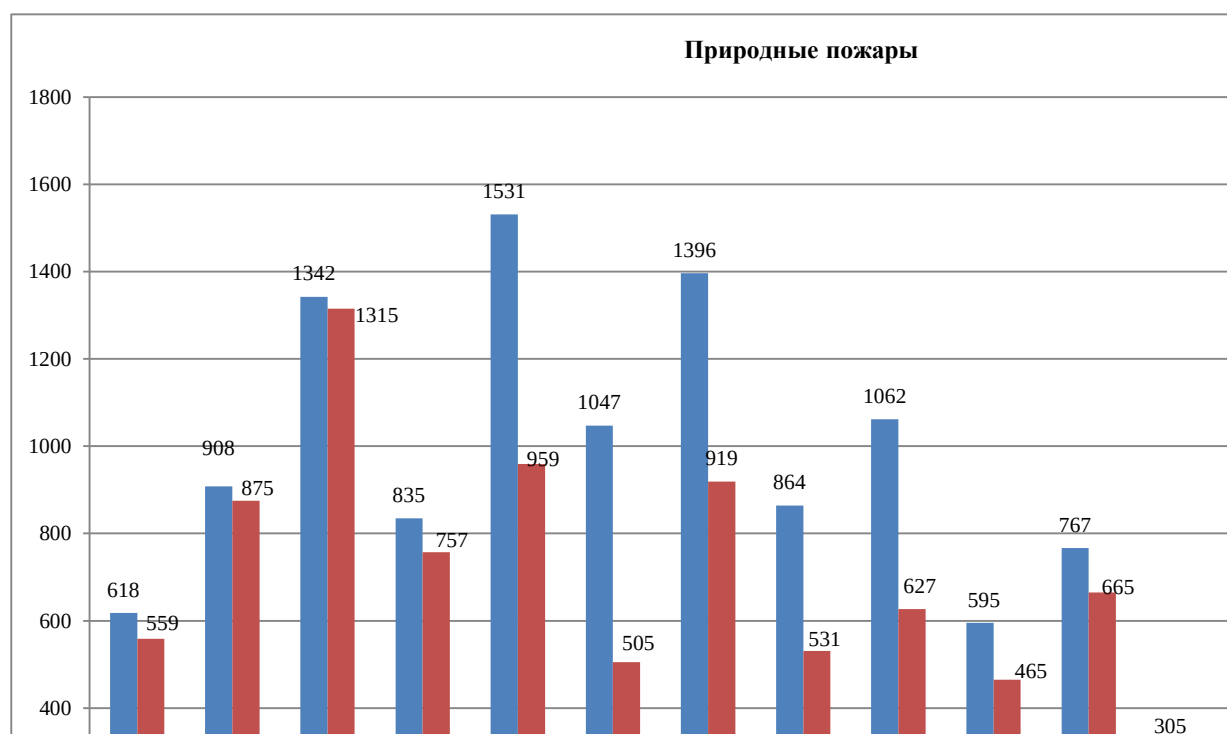


Рисунок – 43. Динамика природных пожаров с 2002 по 2013 годы

Огнем наносится многомиллионный ущерб лесному и сельскому хозяйству, страдают ценные природные территории. Экономические затраты на ликвидацию пожаров и их последствий с каждым годом только увеличиваются.

Причинами возникновения пожаров являются неосторожное обращение с огнем, нарушение правил пожарной безопасности, такое явление природы, как молния, самовозгорание сухой растительности и торфа. Известно, что 90% пожаров возникают по вине человека и только 7-8% от молний.

Основной причиной природных пожаров в осенний период является то, что люди, проводят уборку урожая без соблюдения правил пожарной безопас-

ности, что часто приводит к распространению огня на лесные массивы. Например, в сентябре 2010 года в Павлодарской области возникли три очага лесных пожаров общей площадью 3200 га (из них 2350 га лесопокрытая зона), с переходом на территорию Российской Федерации. В результате пожара погибло 7 человек, 174 человека были эвакуированы.



Рисунок - 44. Лесной пожар в Павлодарской области 2010г.

Сравнительный анализ природных пожаров показывает, что возникновение первых очагов пожаров приходится на последнюю декаду апреля и первую половину мая, а наивысшая горимость лесов в республике имеет место в июле месяце. Первый всплеск лесных пожаров в апреле-мае месяце обусловлен высыханием горючего материала, представленного опавшими листьями и прошлогодними травянистыми растениями после схода снега до прогревания почвы. Этот период продлится 3-4 недели, затем он пойдет на спад, что обусловлено появлением свежей травянистой растительности. Спустя 4-5 недель при высоких температурах и отсутствии осадков может начаться новый скачок, который достигнет своего пика через 2-3 недели. Далее происходит спад активности лесных пожаров, обусловленный снижением дневных температур и началом осенних дождей и через 4-5 недель ситуация приходит в норму. В первой, второй декаде августа достаточно продолжительный период пожаров, обусловленный массовым посещением людьми лесов для сбора созревающих ягод и грибов. В сентябре могут появляться отдельные очаги пожаров, это продлится 4-5 недель, по истечении которых пожароопасный сезон завершится.

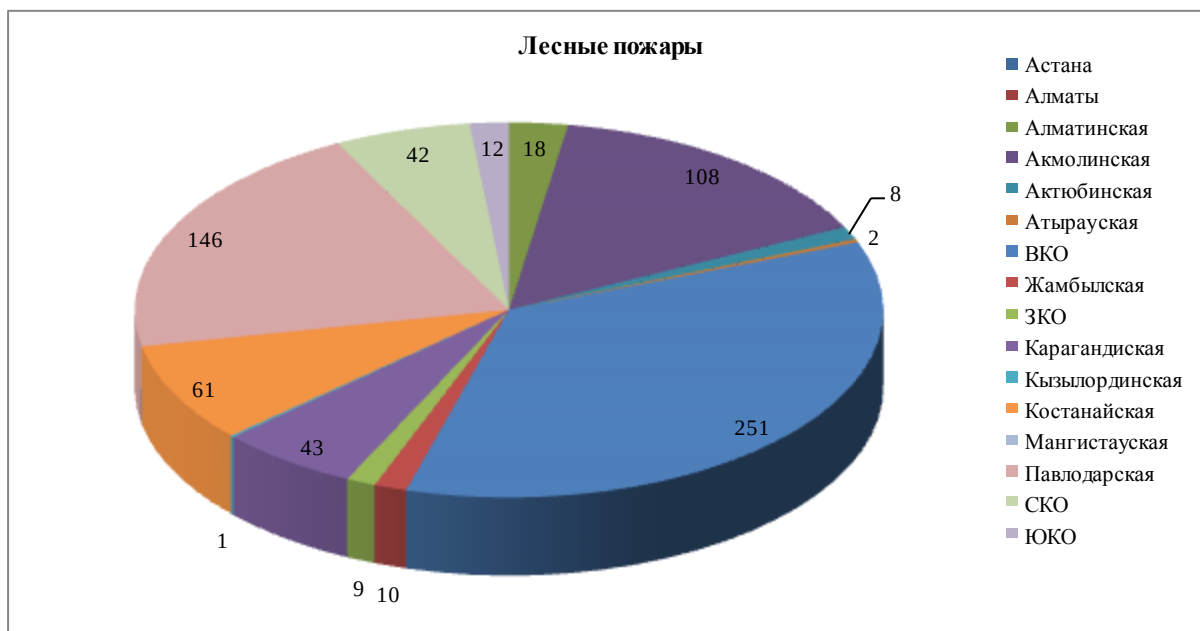


Рисунок – 45. Средняя повторяемость лесных пожаров в год (2002-2013гг.)

Ежегодно в республике регистрируется порядка 711 лесных пожаров, в результате которых гибнет до 19,3 тыс. га лесной площади (0,07% от общей площади лесного фонда республики). К наиболее пожароопасным регионам относятся лесные массивы Восточно-Казахстанской, Павлодарской, Акмолинской и Костанайской областей (рисунок 45).



Рисунок – 46. Динамика экономического ущерба от природных пожаров

Среднегодовой экономический ущерб от природных пожаров равен 347,8 млн. тенге., что составляет 7,9% от общего ущерба наносимого стихийными

бедствиями. При этом до 95,2% ущерба от природных пожаров приходится на лесные пожары (рисунок 46).

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Какие виды природных пожаров Вы знаете?
2. Дайте определение лесному пожару.
3. Опишите особенности степного (полевого) пожара.
4. Охарактеризуйте динамика природных пожаров с 2002 по 2013 годы в Республике Казахстан.
5. Назовите основные причины пожара.
6. Назовите основные пожароопасные регионы Республики Казахстан.
7. Какой экономический урон наносят пожары экономике нашей страны?

Задания для самостоятельной работы

1. Заполните таблицу «Динамика природных пожаров» с 2002 года начиная по 2013 год. Объясните, почему в некоторые годы количество природных пожаров резко возрастает, а в некоторые – падает?

Таблица 24. – Динамика природных пожаров

№	Год	Количество природных пожаров	Экономический ущерб от природных пожаров
1			
2			
3			

2. Проведите сравнительный анализ лесных и степных пожаров. Чем они отличаются друг от друга? Какой вид пожара наиболее опасен для населения и наносит наибольший ущерб?

2.15. Защита от природных пожаров

Мероприятия по противопожарной защите в лесах подразделяются на три основные группы: предупреждение возникновения лесных пожаров, ограничение распространения лесных пожаров и организационно-технические и другие мероприятия, обеспечивающие пожарную устойчивость лесного фонда.

Ограничение распространения пожаров заключается в повышении пожаро-устойчивости насаждений за счет регулирования древостоев, очистки их от захламленности и своевременного проведения выборочных и сплошных санитарных рубок и рубок ухода, очистки лесосек от порубочных остатков, противопожарного обустройства лесов, включающего создание системы противопожарных барьеров, сети дорог и водоемов, а также в контролируемом выжигании не покрытых лесом участков лесного фонда.

Особое внимание уделяется созданию системы противопожарных барьеров, которые должны разделить пожароопасные хвойные лесные массивы на изолированные друг от друга блоки разной величины.

В зависимости от назначения, устраиваются лесохозяйственные и противопожарные лесные дороги. Лесохозяйственные дороги устраиваются в основном, в освоенных лесах с интенсивным ведением лесного хозяйства в участках, где эти дороги необходимы не только для борьбы с лесными пожарами, но и для других нужд лесного хозяйства. Устройство таких дорог осуществляется в соответствии с типовыми проектами, рассчитанные на обеспечение свободного проезда всех видов автотранспорта для перевозки противопожарных грузов, оборудования, древесины и т.д. Дороги противопожарного назначения устраиваются в дополнение к имеющейся сети лесных дорог, чтобы обеспечить проезд автотранспорта к участкам и к водоемам. Все лесные дороги строятся таким образом, чтобы они одновременно служили преградами распространению возможных низовых пожаров и опорными линиями при локализации действующих очагов.

Для эффективного использования при борьбе с лесными пожарами средств водного пожаротушения проводится соответствующая подготовка естественных водоисточников (речек, озер и т.п.) и строительство специальных искусственных водоемов. Подготовка естественных водоисточников для целей пожаротушения заключается в устройстве к ним подъездов, оборудовании специальных площадок для забора воды пожарными автоцистернами и мотопомпами, а в необходимых случаях также в углублении водоемов или создании запруд. Эффективный запас воды в лесных противопожарных водоемах должен быть в самый жаркий период не менее 100 куб. м.

Предусматривается также проведение организационно-технических мероприятий, в основной состав которых входят:

- разработка и представление на утверждение органам власти мероприятий по пожарной профилактике, противопожарному обустройству и подготовке лесхозов к противопожарному сезону;
- разработка и представление на утверждение планов борьбы с лесными пожарами;
- согласование с органами власти и противопожарными службами разрешений на проведение ранней весной и поздней осенью контролируемого выжигания напочвенного покрова в целях предупреждения возникновения и распространения лесных пожаров в районах, подверженных возникновению ранневесенних лесных пожаров;
- проведение за одну-две недели до установления класса пожарной опасности по условиям погоды облетов территории с целью контроля подготовки лесного фонда к пожароопасному сезону и соблюдения организациями, сельхозпредприятиями, лесхозами и другими имеющими в лесу свои объекты требований пожарной безопасности.

По времени и оперативности проведения профилактические мероприятия подразделяются на плановые, выполняемые по заранее разработанному проекту, независимо от уровня текущей пожарной опасности в лесу (противо-

пожарная пропаганда, благоустройство лесной территории, устройство минерализованных полос, противопожарных дорог и водоемов), и регламентированные текущим уровнем пожарной опасности в лесу (дежурство пожарных команд, регулирование посещаемости лесов населением, патрулирование и т.д.).

Учитывая, что в подавляющем большинстве случаев лесные пожары возникают из-за неосторожного обращения людей с огнем во время отдыха или выполнения работ, лесные хозяйства обязаны обеспечить:

- широкое проведение лесопожарной пропаганды среди населения в населенных пунктах, общественном транспорте, местах выполнения работ и массового отдыха людей по соблюдению правил пожарной безопасности;
- организацию лесной рекреации в целях сокращения неорганизованного притока людей, обеспечения пожарной безопасности в местах отдыха;
- контроль за соблюдением требований пожарной безопасности в лесах, установление причин возникновения лесных пожаров, выявление нарушителей и виновников возникновения лесных пожаров.

Лесопожарная пропаганда ведется для выполнения требований пожарной безопасности в лесу и формирования у населения более глубоких знаний о лесе, взаимодействия человека с лесом, необходимости активных действий по охране леса.

В период высокой пожарной опасности по условиям погоды (четвертый класс и выше) рекомендуется создавать у дорог при въездах в лес контрольные посты с целью предупреждения водителей транспорта, а также граждан о соблюдении правил пожарной безопасности при нахождении в лесах.

Особое внимание при борьбе с лесными пожарами уделяется защите населенных пунктов.

Для населенных пунктов, расположенных в лесных массивах, местными исполнительными органами разрабатываются и выполняются мероприятия, исключающие возможность переброса огня при лесных пожарах на здания и сооружения (устройство защитных противопожарных полос, посадка лиственных насаждений, удаление в летний период сухой растительности и другие).

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. На какие основные группы подразделяются мероприятия по противопожарной защите в лесах?
2. Как проводятся мероприятия по предупреждению возникновения лесных пожаров?
3. Как проводятся мероприятия по ограничению распространения лесных пожаров?
4. Как проводятся организационно-технические и другие мероприятия, обеспечивающие пожарную устойчивость лесного фонда?
5. Для чего пролагаются лесохозяйственные и противопожарные лесные дороги?
6. Какие средства пожаротушения используются в лесу?
7. С какой целью и как ведется лесопожарная пропаганда?

Задания для самостоятельной работы

1. Составьте агитационный материал лесопожарной пропаганды (буклет, плакаты и т.д.).
2. Заполните таблицу «Методы защиты от лесных пожаров».

Таблица 25. - Методы защиты от лесных пожаров

№	Мероприятие	Цель и назначение данного мероприятия	Когда и где проводятся данные мероприятия. Технология проведения
1	Рубки леса		
2	Противопожарные барьеры		
3	Противопожарные лесные дороги		
4	Определение места водоисточников		
5	Разработка плана мероприятий по пожарной профилактике, противопожарному обустройству и подготовке лесхозов к противопожарному сезону		
6	Проведение облетов территории		
7	Лесопожарная пропаганда		

2.16. Биологические опасные природные процессы

2.16.1. Опасные инфекционные заболевания

Эпидемия - массовое распространение инфекционного заболевания, существенно превышающее обычно регистрируемый уровень заболеваемости.

В Республики Казахстан из особо опасных инфекционных заболеваний встречаются: чума, холера, туляремия, бруцеллез, сибирская язва, крымская геморрагическая лихорадка и бешенство.

К заболеваниям, последствия которых в Казахстане могут принять характер эпидемии, относятся чума и холера.

В период с 2002 по 2013 годы в республике зарегистрировано около 30 опасных инфекционных заболеваний (рисунок 47).

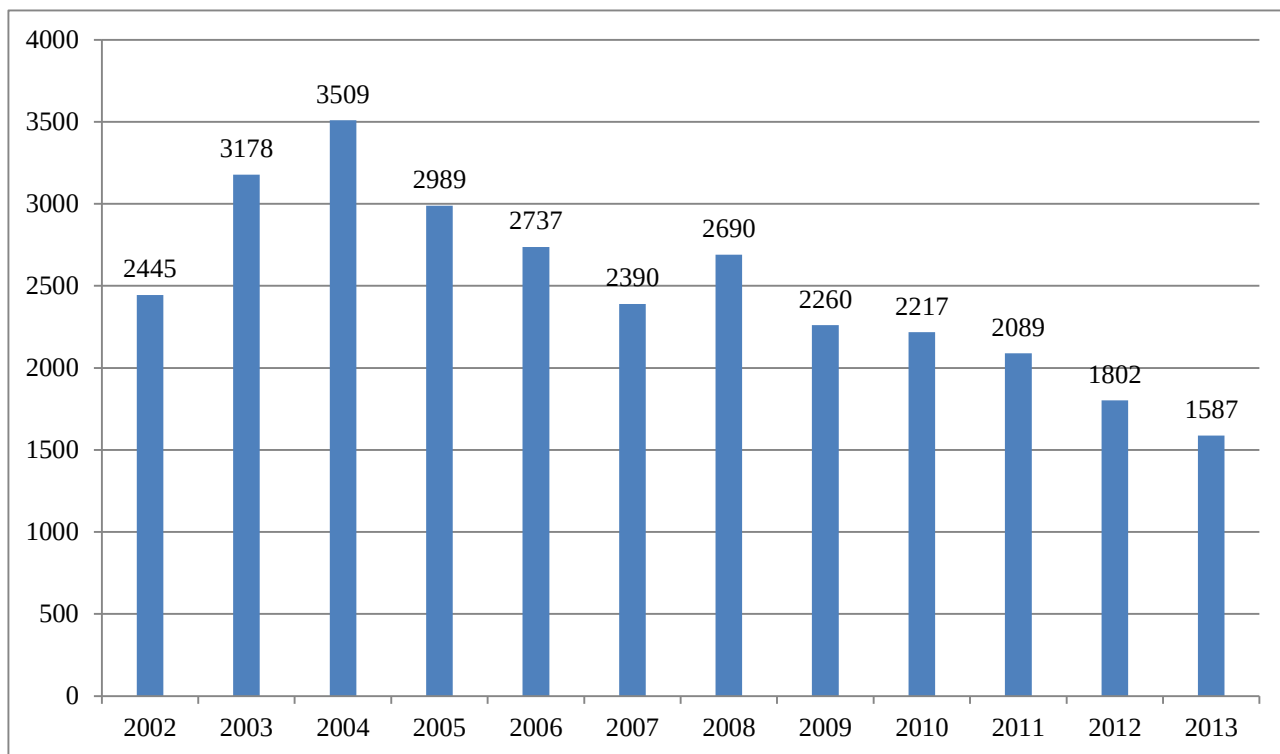


Рисунок – 47. Динамика инфекционных заболеваний

Как видно из рисунка 47, наибольшее количество инфекционных заболеваний наблюдалось в 2004 году и составило 3509 случаев. С 2008 года наблюдается динамика постепенного снижения количества данного вида заболеваний. Это связано с ужесточением санитарного контроля со стороны государства и своевременное реагирование медицинских служб.

В результате инфекционных заболеваний пострадало более 33 тыс. и погибло 130 человек (рисунок 48).

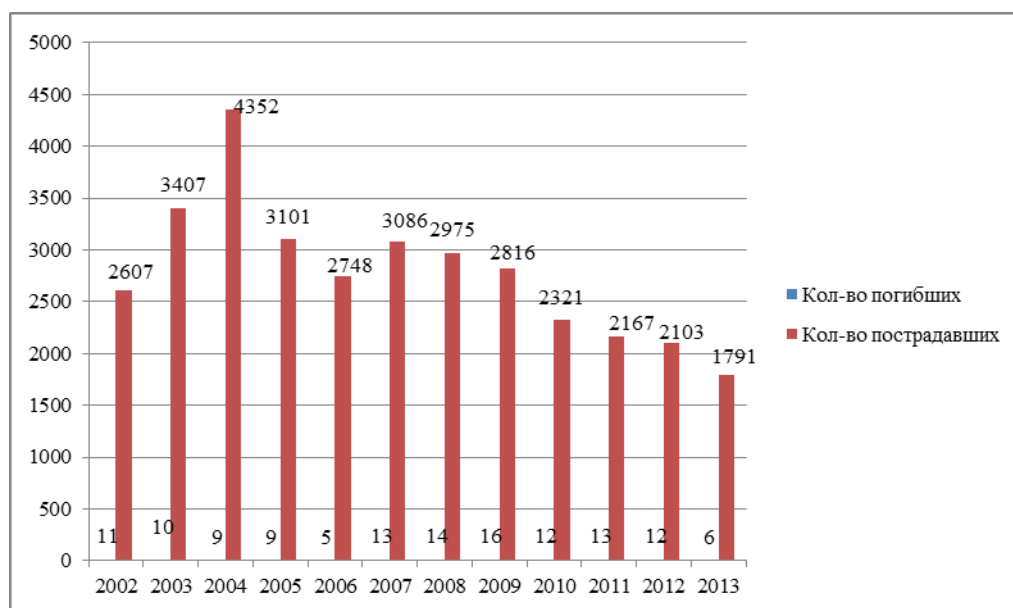


Рисунок - 48. Динамика количества пострадавших и погибших

Проведенный анализ ЧС показал, что в среднем в республике выявляются порядка 2,5 тыс. опасных инфекционных заболеваний в год. При этом наибольшее количество инфекционных заболеваний приходится на Южно-Казахстанскую, Жамбылскую, Алматинскую, Кызылординскую и Восточно-Казахстанскую области (рисунок 49).

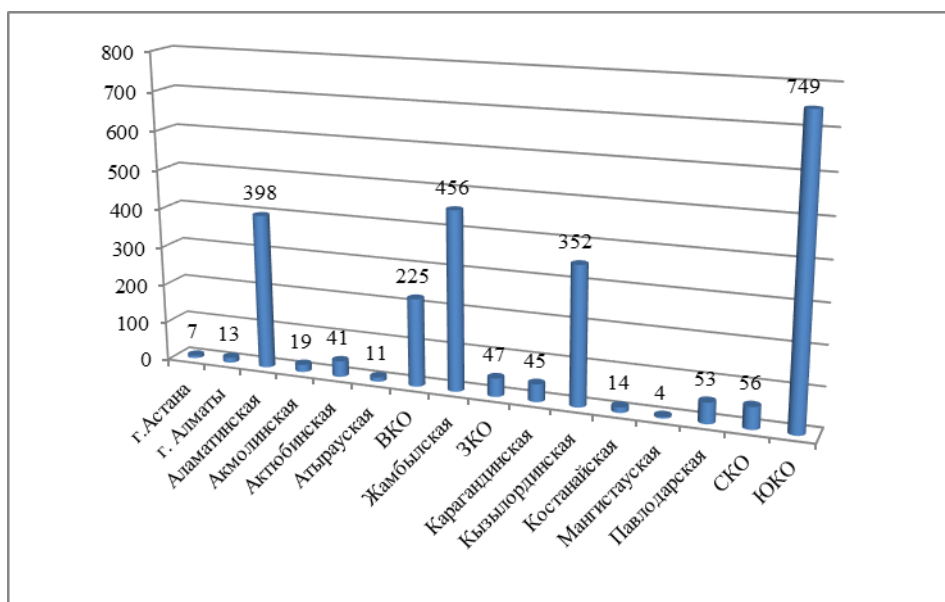


Рисунок – 49. Динамика инфекционных заболеваний в разрезе регионов

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое эпидемия?
2. Сколько людей пострадало от инфекционных заболеваний в Республике Казахстан?
3. Какие особо опасные инфекционные заболевания встречаются в Республике Казахстан?
4. Сколько случаев опасных инфекционных заболеваний в период с 2002 по 2013 годы зарегистрировано в Республике Казахстан?

Задания для самостоятельной работы

1. Заполните таблицу «Динамика инфекционных заболеваний в Республике Казахстан» с 2002 года начиная по 2013 год.

Таблица 26. – Динамика инфекционных заболеваний в Республике Казахстан»

№	Год	Количество опасных инфекционных заболеваний
1		
2		
3		

2. Как Вы думаете, почему некоторые территории Республики Казахстан наиболее подвержены распространению инфекционных заболеваний? С чем это связано. Укажите меры борьбы с этими эпидемиями.

2.16.2. Защита населения от инфекционных заболеваний

Инфекционные заболевания возникают при трех основных факторах: наличии источника инфекции, благоприятных условиях для распространения возбудителей и восприимчивого к заболеванию человека. Если исключить из этой цепи хотя бы одно звено, эпидемический процесс прекращается. Следовательно, целью предупреждающих мероприятий является воздействие на источник инфекции, чтобы уменьшить обсеменение внешней среды, локализовать распространение микробов, а также повысить устойчивость населения к заболеваниям.

Поскольку главным источником инфекции является больной человек или бактерионоситель, необходимо раннее выявление, немедленная их изоляция и госпитализация. При легком течении заболевания люди, как правило, поздно обращаются к врачу или совсем этого не делают. Помочь в скорейшем выявлении таких больных могут подворные обходы.

Важное значение для предупреждения развития инфекционных заболеваний имеет экстренная и специфическая профилактика.

Экстренная профилактика проводится при возникновении опасности массовых заболеваний, но когда вид возбудителя еще точно не определен. Она заключается в приеме населением антибиотиков, сульфаниламидных и других лекарственных препаратов. Средства экстренной профилактики при своевременном их использовании по предусмотренным заранее схемам позволяют в значительной степени предупредить инфекционные заболевания, а в случае их возникновения облегчить их течение.

Специфическая профилактика создание искусственного иммунитета (невосприимчивости) путем предохранительных прививок (вакцинации) проводится против некоторых болезней (натуральная оспа, дифтерия, туберкулез, полиомиелит и др.) постоянно, а против других только при появлении опасности их возникновения и распространения.

Повысить устойчивость населения к возбудителям инфекции возможно путем массовой иммунизации предохранительными вакцинами, введением специальных сывороток или гамма-глобулинов. Вакцины представляют собой убитых или специальными методами ослабленных болезнетворных микробов, при введении которых в организм здоровых людей у них вырабатывается состояние невосприимчивости к заболеванию.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. По какой причине возникают инфекционные заболевания?
2. Назовите главный источник инфекции?
3. Как проводится профилактика инфекционных заболеваний?

4. Что такое экстренная профилактика?
5. Что такое специфическая профилактика?

Задания для самостоятельной работы

1. Разработайте агитационный материал (буклеты, плакаты и т.д.) для населения по профилактике и правилам поведения во время эпидемии.
2. Подготовьте и проведите агитационное мероприятие, посвященное одному из инфекционных заболеваний с использованием наглядности (слайды, фотографии, видео и т.д.).

2.16.3. Массовые и опасные заболевания животных

Эпизоотия – одновременное прогрессирующее во времени и пространстве в пределах определенного региона распространение инфекционной болезни среди большого числа одного или многих видов сельскохозяйственных животных, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории уровень заболеваемости.

В соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан «Об утверждении Перечня особо опасных болезней животных, при которых проводятся обязательное изъятие и уничтожение животных, продукции и сырья животного происхождения, представляющих особую опасность для здоровья животных и человека» от 28 апреля 2003 года № 407, особо опасные заразные болезни животных таких как:

- Болезни общие нескольким видам животных - мелиоидоз, бешенство, сибирская язва, туляремия, ящур.
- Болезни крупного рогатого скота - чума крупного рогатого скота, эмфизематозный карбункул, злокачественный отек, губкообразная энцефалопатия.
- Болезни лошадей - сап, эпизоотический лимфангоит, африканская чума однокопытных.
- Болезни овец и коз - медленные инфекции (скрепи, маэди-висна, аденоматоз, оспа, чума мелких жвачных, бруцеллез).
- Болезни верблюдов - чума верблюдов.
- Болезни свиней - африканская чума свиней.
- Болезни птиц - чума птиц, орнитоз птиц, высокопатогенный грипп птиц.
- Болезни собак и кошек - токсоплазмоз собак и кошек, микроспория кошек.
- Болезни пушных зверей и кроликов - миксоматоз кроликов.

В последние годы значительно выросли объемы импорта в республику животноводческой продукции, резко ухудшилась эпизоотическая обстановка в сопредельных странах и в условиях открытости границы это негативно повлияло на ветеринарно-санитарное благополучие в республике. Так за последний 12 лет в республике зарегистрировано 42 случаев опасных заболеваний животных (рисунок 50).

Проведенный анализ ЧС показал, что в среднем в республике возникает порядка 9 опасных инфекционных заболеваний животных (0,2% от природных ЧС). К наиболее подверженным территориям относятся следующие области Алматинская, Акмолинская, Восточно-Казахстанская, Западно-Казахстанская, Карагандинская, Кызылординская, Костанайская, Мангистауская и Павлодарская (рисунок 51).

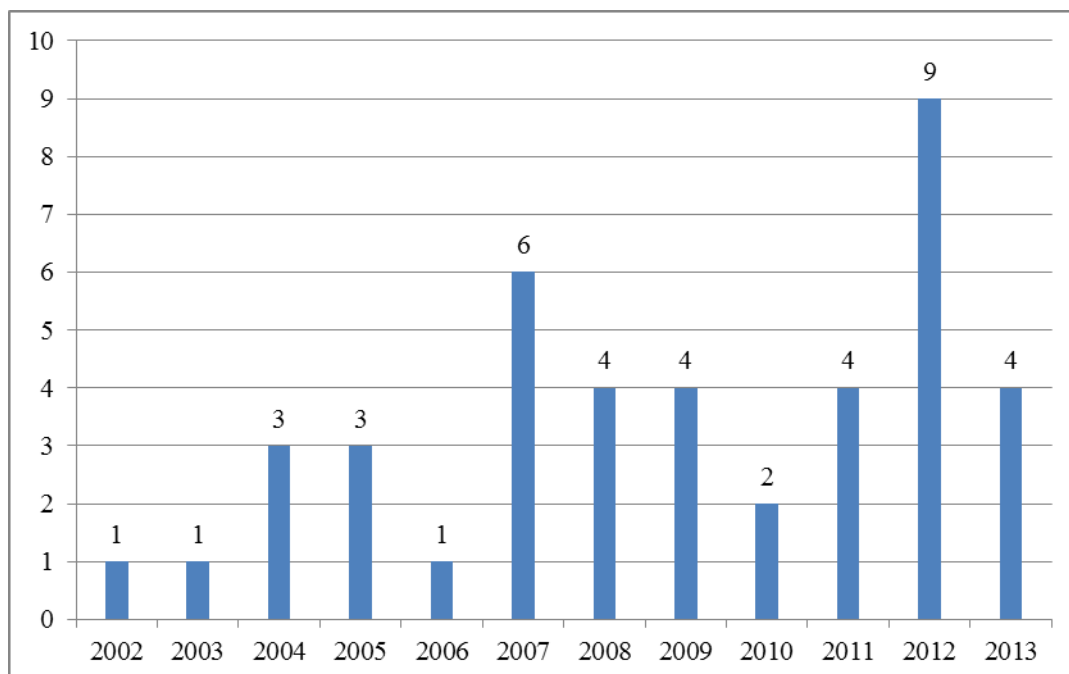


Рисунок – 50. Динамика опасных заболеваний животных

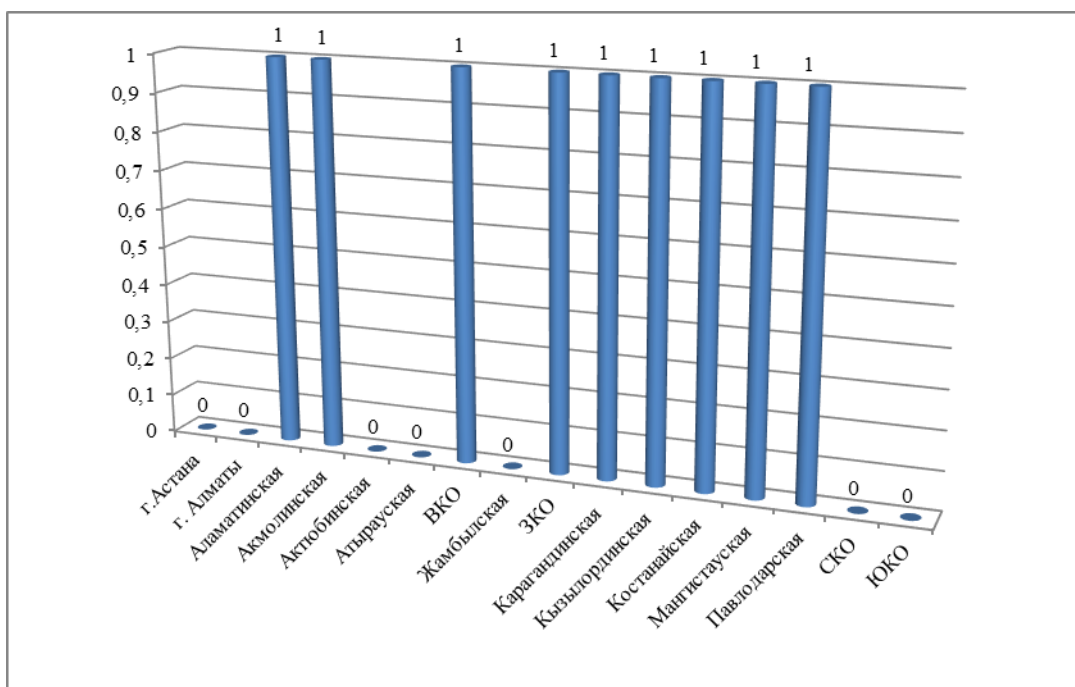


Рисунок – 51. - Средняя повторяемость опасных инфекционных заболеваний животных (2002-2013 гг.)

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое эпизоотия?

2. Какие заболевания относятся к особо опасным заразным болезням животных?
3. Чем опасно увеличение импорта сельскохозяйственной продукции?
4. Сколько в среднем по Республике Казахстан возникает опасных инфекционных заболеваний животных?
5. Какие территории нашей страны относятся к наиболее подверженным к возникновению опасных инфекционных заболеваний животных?

Задания для самостоятельной работы

1. Заполните таблицу «Динамика опасных заболеваний животных инфекционных заболеваний в Республике Казахстан» с 2002 года начиная по 2013 год.

Таблица 27. - Динамика опасных заболеваний животных инфекционных заболеваний в Республике Казахстан

№	Год	Количество опасных заболеваний животных
1		
2		
3		

2. Дайте характеристику следующим инфекционным заболеваниям:

- А. мелиоидоз, бешенство, сибирская язва, туляремия, ящур;
- В. чума крупного рогатого скота, эмфизематозный карбункул, злокачественный отек, губкообразная энцефалопатия;
- С. сеп, эпизоотический лимфангоит, африканская чума однокопытных;
- Д. скрепи, маэди-висна, аденомотоз, оспа, чума мелких жвачных, бруцеллез;
- Е. чума птиц, орнитоз птиц, высокопатогенный грипп птиц;
- Ф. токсоплазмоз собак и кошек, микроспория кошек;
- Г. миксоматоз кроликов.

2.16.4. Защита сельскохозяйственных животных

Для предупреждения появления инфекционных заболеваний среди животных осуществляются ветеринарно-санитарные мероприятия, направленные на повышение сопротивляемости организма животных. С этой целью необходимо поддерживать определенные условия содержания и кормления животных, содержать в чистоте помещения и территорию ферм, регулярно проводить их дезинфекцию, а также истреблять насекомых и грызунов как возможных переносчиков инфекционных заболеваний.

Основным средством, обеспечивающим наиболее эффективную защиту животных от инфекционных заболеваний, являются профилактические прививки, т.е. активная и пассивная иммунизация. Активная иммунизация проводится путем введения животному вакцины, в результате чего через определен-

ное время наступает иммунитет (невосприимчивость) организма к той болезни, против которой сделана прививка. Вакцины обеспечивают довольно длительный (6-12 месяцев и более) иммунитет. Пассивная иммунизация - это введение в организм животных сывороток, обеспечивающих короткий (до 2 недель) иммунитет сразу же после их введения. Сыворотки применяют для срочной профилактики и лечения заразных болезней.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. В чем цель проведения ветеринарно-санитарных мероприятий?
2. Какие условия необходимо поддерживать на территории ферм для повышения уровня безопасности?
3. Что такое дезинфекция?
4. Что такое иммунизация?
5. Какие виды иммунизации вы знаете? Дайте им характеристику.
6. Что такое вакцина?
7. Для чего необходимо поддерживать санитарные нормы?
8. Есть ли недостатки у вакцин?
9. Какие животные необходимо вакцинировать?
10. Необходимо ли обеззараживать навоз? С какой целью это проводится?
11. Как Вы думаете, необходимо ли проводить поголовную иммунизацию скота?
12. Проводят ли вакцинацию больного скота?

Задания для самостоятельной работы

1. Разработайте агитационный материал (буклеты, плакаты и т.д.) для населения по профилактике и правилам поведения во время эпидемии опасных инфекций животных.
2. Подготовьте и проведите агитационное мероприятие, посвященное одному из опасных инфекций животных с использованием наглядности (слайды, фотографии, видео и т.д.).

2.17. Происшествия на водах

Многочисленные водоемы республики используются для отдыха, рыбной ловли, охоты и хозяйственной деятельности, на них ежегодно происходят чрезвычайные ситуации с гибелью людей. Так, за последние 12 лет произошло более 8 тыс. происшествий на водоемах республики, в результате которых пострадало более 14 тыс. и погибло около 7 тыс. человек (рисунок 52).

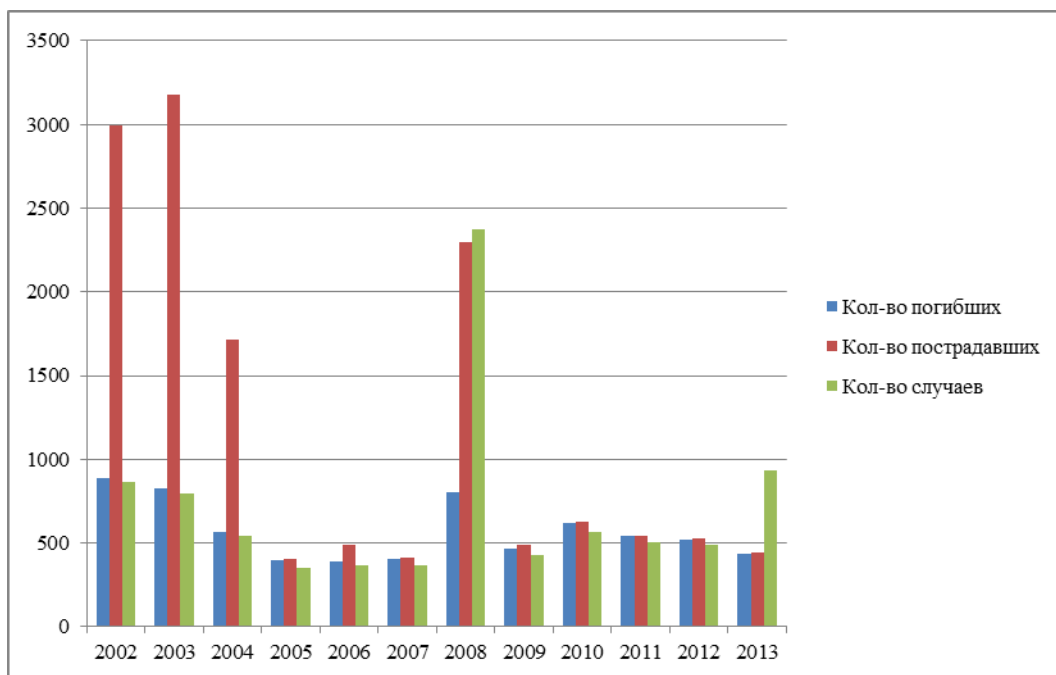


Рисунок – 52. Динамика происшествий на водах

Проведенный анализ ЧС показал, что в среднем в республике возникает порядка 672 тыс. происшествий на водах. При этом наибольшее количество происшествий на водах возникает в Алматинской, Восточно-Казахстанской, Карагандинской и Южно-Казахстанской областях (рисунок 53).

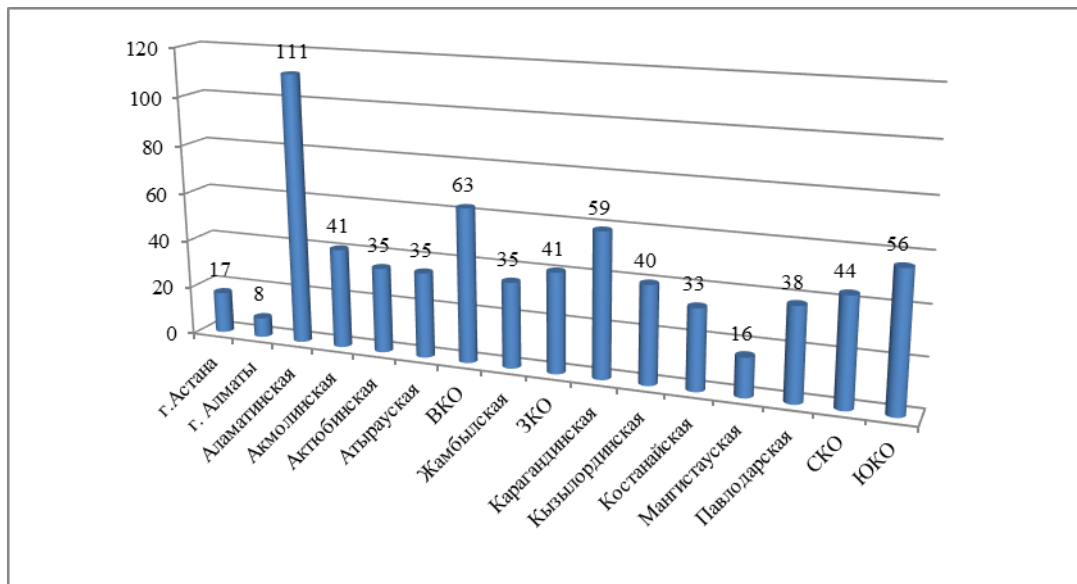


Рисунок – 53. Средняя повторяемость происшествий на водоемах (2002-2013 гг.)

Основными причинами гибели людей на водоемах республики является грубое нарушение обязательных правил безопасности граждан на воде:

- купание в запрещенных и необорудованных местах, на неохраняемых участках рек, прудов и других водоемов;
- купание в нетрезвом состоянии;
- катание на лодках без индивидуальных средств спасения;

- нахождение детей вблизи водоемов без присмотра взрослых;
- не умение плавать;
- недооценка сил при плавании.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Дайте характеристику чрезвычайным ситуациям, прошедшим на воде.
2. Сколько происшествий на воде возникает в среднем по Республике Казахстан?
3. Какие территории нашей страны наиболее подвержены чрезвычайным ситуациям на воде?
4. Назовите основные причины гибели людей на водоемах.

Задания для самостоятельной работы

1. Заполните таблицу «Средняя повторяемость происшествий на водоемах».

Таблица 28. - Средняя повторяемость происшествий на водоемах

№	Область Республики Казахстан	Средняя повторяемость происшествий на водоемах
1		
2		
3		

2.18. Защита населения от чрезвычайных ситуаций на водах

В целях обеспечения безопасности и охраны жизни людей на водных объектах, предотвращения чрезвычайных ситуаций необходимо:

- местным исполнительным органам совместно с водно-спасательной службой до наступления купального сезона провести проверки по определению готовности к эксплуатации рекреационных зон на водоемах;
- местным исполнительным органам совместно с водно-спасательной службой разработать план взаимодействия по обеспечению безопасности жизни людей на водных объектах, в котором отразить силы и средства, имеющиеся для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в местах массового отдыха людей, переправах, местах массового выхода рыбаков на лед и т.д., с учетом круглогодичного посещения указанных мест;
- местным исполнительным органам совместно с водно-спасательной службой, органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора, охраны природы провести работы по установлению мест для массового отдыха, купания и занятия спортом на водных объектах (далее – «зоны рекреации»);
- перед началом купального сезона дно водоема до границы плавания должно быть обследовано водолазами и очищено от водных растений, коряг,

камней, стекла и др., иметь постепенный скат без уступов до глубины 1,75 м, при ширине полосы от берега не менее 15 метров;

- площадь водного зеркала в месте купания при проточном водоеме должна обеспечивать не менее 5 кв. м на одного купающегося, а на непроточном водоеме - в 2 - 3 раза больше. На каждого человека должно приходиться не менее 2 кв. м площади пляжа. В местах, отведенных для купания, не должно быть выхода грунтовых вод, водоворота, воронок и течения, превышающего 0,5 метра в секунду.

- зоны рекреации должны соответствовать санитарно-гигиеническим нормам и правилам перед началом и в период купального сезона.

- руководителям предприятий, организаций и учреждений, частным лицам, имеющим базы отдыха с местами для купания на водных объектах, создать ведомственные спасательные посты. На территории зоны рекреации, не далее 5 м от воды, через каждые 50 м должны выставляться щиты с навешенными на них спасательными кругами и концами Александрова. На кругах должно быть нанесено название объекта и надпись «Бросай утопающему»;

- на пляжах должны быть оборудованы помещения для оказания первой медицинской помощи с постоянным дежурством персонала. Пункт первой медицинской помощи должен быть обеспечен необходимым инструментом и медикаментами для оказания помощи, пострадавшим на воде.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Как проводится защита населения от чрезвычайных ситуаций на водах?
2. Что необходимо обеспечить руководителям предприятий, организаций и учреждений, частным лицам, имеющим базы отдыха с местами для купания на водных объектах?
3. Какие мероприятия необходимо провести местным исполнительным органам совместно с водно-спасательной службой, органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора, охраны природы провести работы?

Задания для самостоятельной работы

1. Разработайте план мероприятий по защите населения от чрезвычайных ситуаций на воде в рамках Вашего населенного пункта.

2. Разработайте агитационный материал (буклеты, плакаты и т.д.) для населения по правилам поведения на воде.

3. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА И ЗАЩИТА ОТ НИХ

3.1. Общие положения

Чрезвычайные ситуации техногенного характера - чрезвычайные ситуации, вызванные вредным воздействием опасных производственных факторов, транспортными и другими авариями, пожарами (взрывами), авариями с выбросами (угрозой выброса) сильнодействующих ядовитых, радиоактивных и биологически опасных веществ, внезапным обрушением зданий и сооружений, прорывами плотин, авариями на электроэнергетических и коммуникационных системах жизнеобеспечения, очистных сооружениях.

Таким образом, можно выделить три признака, позволяющих отнести то или иное событие к чрезвычайной ситуации техногенного происхождения:

- 1) неблагоприятная обстановка, сложившаяся в результате аварии, катастрофы;
- 2) наличие или возможность возникновения тяжелых последствий (человеческие жертвы, ущерб здоровью, окружающей среде);
- 3) техногенный характер события, то есть его связь с технической, производственной сферой деятельности человека.

В зависимости от причины происхождения аварии и катастрофы делят на 9 типов:

- 1) транспортные аварии и катастрофы;
- 2) пожары, взрывы, угрозы взрывов;
- 3) аварии с выбросом (угрозой выброса) химических опасных веществ;
- 4) аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ;
- 5) аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ;
- 6) внезапное обрушение зданий, сооружений;
- 7) аварии на коммунально-энергетических системах;
- 8) аварии на очистных сооружениях;
- 9) гидродинамические аварии (прорывы плотин, дамб, шлюзов, перемычек).

Ежегодно более 85% чрезвычайных ситуаций, возникающих в Республике Казахстан, носит техногенный характер.

В период с 2002 по 2013 гг. в Казахстане средний годовой показатель ЧС техногенного характера составляет около 31200 случаев, при которых ежегодно получают увечья более 19 тыс. и около 4 тыс. человек погибает (рисунок 54).

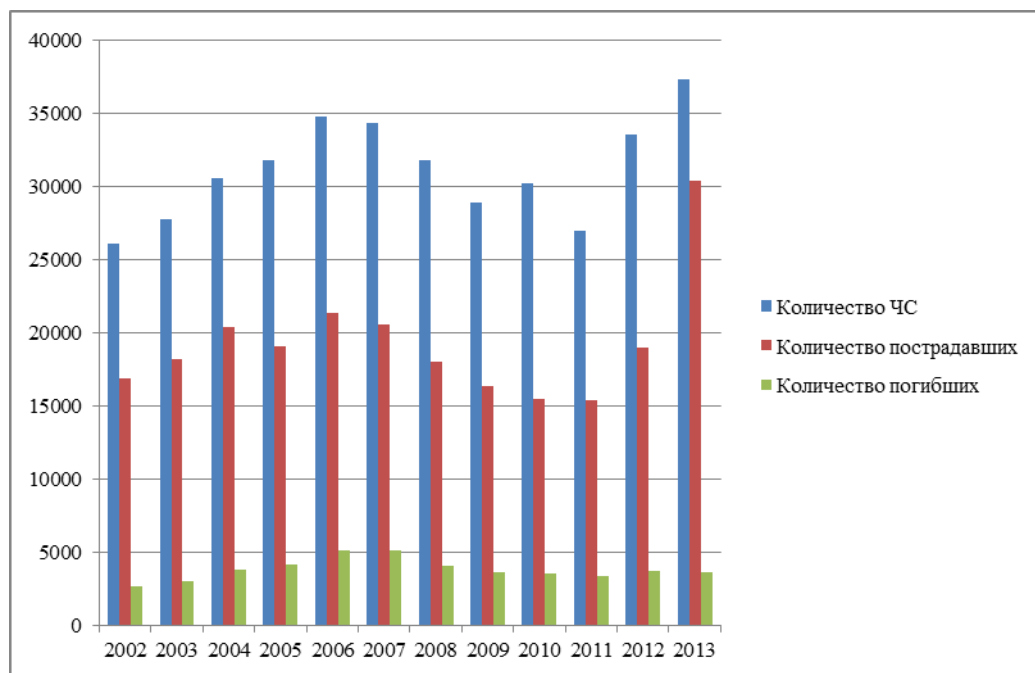


Рисунок – 54. Динамика техногенных ЧС произошедших в Казахстане (2002-2013 гг.)

До 51% техногенных ЧС приходится на производственные и бытовые пожары и около 48% на транспортные аварии и происшествия (рисунок 3.2).

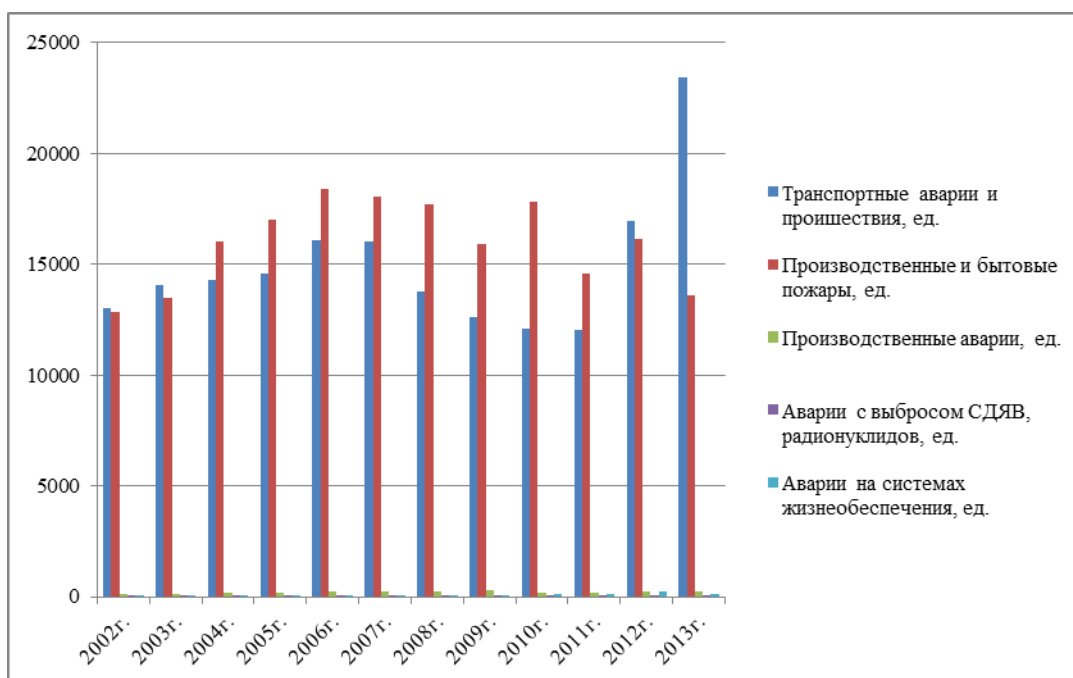


Рисунок – 55. Динамика в разрезе техногенных ЧС

Наибольшее число погибших от техногенных ЧС приходится на транспортные аварии и происшествия 78%, производственные и бытовые пожары 14% и производственные аварии 6% (рисунок 56).

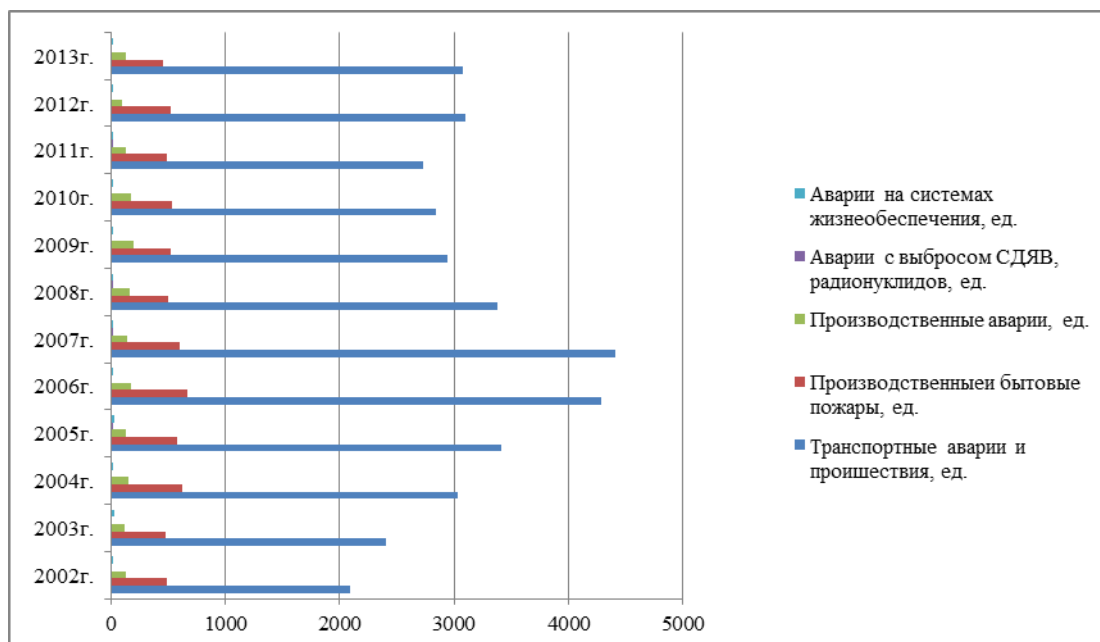


Рисунок - 56. Динамика числа погибших в зависимости от вида техногенного ЧС в период с 2002 по 2013 гг.

Наибольшее количество аварии и катастроф происходит в Карагандинской, Южно-Казахстанской, Восточно-Казахстанской, Алматинской, Костанайской, Павлодарской областях и г. Алматы.

Проведенный анализ подверженности Республики Казахстан чрезвычайным ситуациям техногенного характера показывает на необходимость изучения причин их возникновения и выработки мероприятий по защите населения и территории страны от аварий и катастроф.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое чрезвычайные ситуации техногенного характера?
2. Какие можно выделить три признака, позволяющих отнести то или иное событие к чрезвычайной ситуации техногенного происхождения?
3. Сколько чрезвычайных ситуаций, возникающих в Республике Казахстан, носит техногенный характер?
4. Сколько произошло чрезвычайных ситуаций техногенного характера в Казахстане в период с 2002 по 2013 гг.?
5. Какие техногенные чрезвычайные ситуации по своим последствиям считаются наиболее опасными?

Задания для самостоятельной работы

1. Объясните, почему некоторые виды чрезвычайных ситуаций занимают лидирующее положение среди общего количества чрезвычайных ситуаций, произошедших в Республике Казахстан. Найдите их причины.
2. Объясните, по какой причине число погибших в результате техногенных чрезвычайных ситуаций, произошедших в Республике Казахстан, не сни-

жается? Какие мероприятия можно провести с целью снижения числа погибших при этих чрезвычайных ситуациях?

3.2. Техногенные пожары

Пожар - неконтролируемое горение, создающее угрозу, причиняющее вред жизни и здоровью людей, материальный ущерб физическим и юридическим лицам, интересам общества и государства.

По данным пожарной статистики от 30 до 75% от общего числа пожаров происходит в жилых зданиях, преимущественно в одноэтажных частных домовладениях. Чаще всего они старые и ветхие со сроком эксплуатации более 30 лет. Наряду с неосторожным обращением с огнем к основным причинам возникновения пожаров относятся нарушения правил пожарной безопасности при эксплуатации электрооборудования, а также устройстве и эксплуатации печного отопления.

За последние 12 лет (2002-2013гг.) в Республике Казахстан произошло более 191 тыс. пожаров, при которых погибли 6377 и получили травмы 14146 человек (рисунок 57).

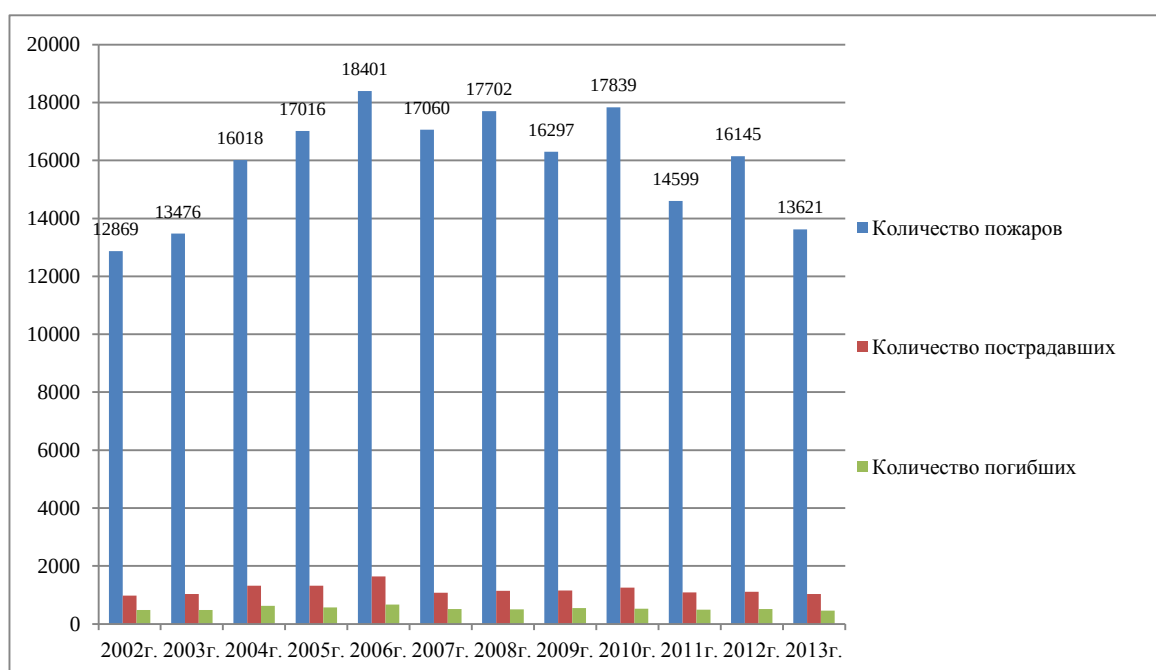


Рисунок – 57. Динамика техногенных пожаров, произошедших в Казахстане (2002-2013 гг.)

В среднем в республике в год возникает около 16 тыс. техногенных пожаров, что составляет 51% от всех техногенных ЧС. При этом наибольшее количество техногенных пожаров возникает в Карагандинской, Восточно-Казахстанской, Алматинской, Костанайской, Павлодарской областях (рисунок 58).

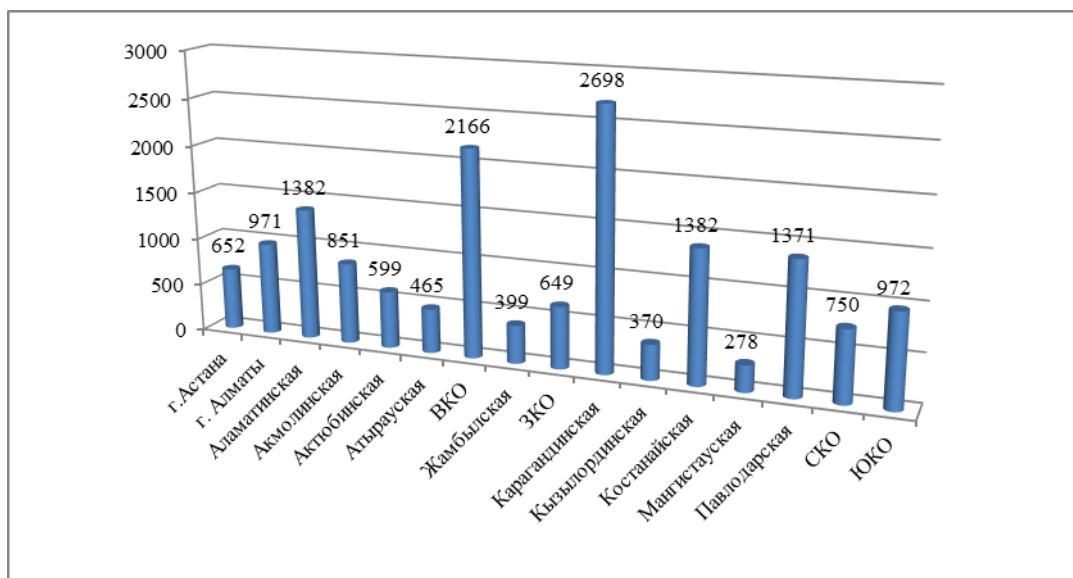


Рисунок - 58. Среднее количество техногенных пожаров в регионах Республики Казахстан в период с 2002 по 2013 гг.

Ежегодный материальный ущерб от техногенных пожаров составляет порядка 5 млрд. 168 млн. тг. (рисунок 59).

Наибольший экономический ущерб приходится на Алматинскую область и г. Алматы.

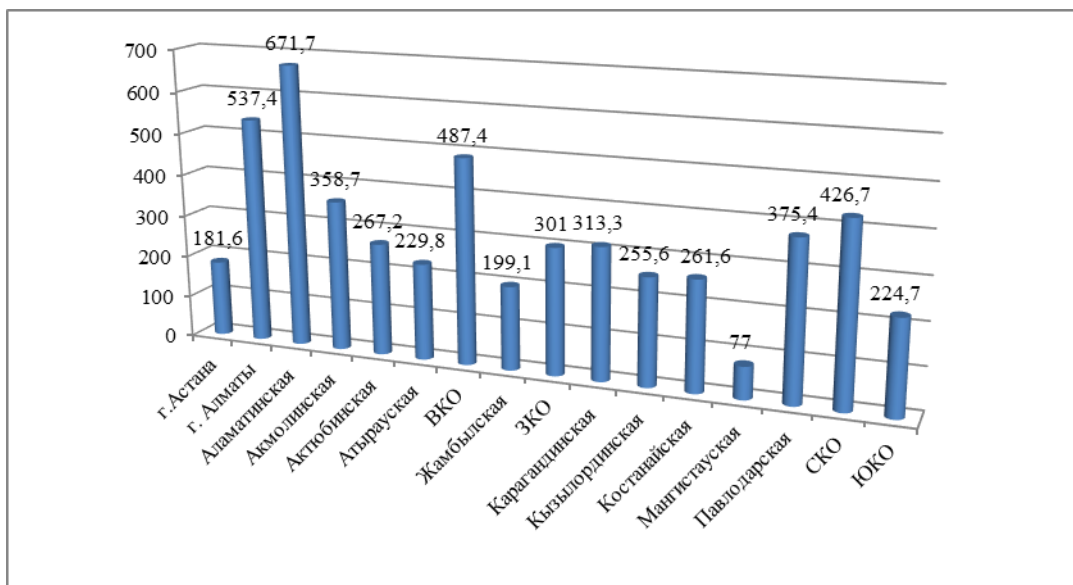


Рисунок – 59. Среднегодовой экономический ущерб от техногенных пожаров в разрезе регионов Республики Казахстан

Одной, из наиболее распространенных и опасных категорий ЧС техногенного характера являются пожары в зданиях и сооружениях. В Республике Казахстан ЧС данной категории чаще всего возникают на территории промышленных и складских предприятий, в жилых домах, на территории рынков, базаров, в торговых домах, общественно-административных зданиях, на сельскохозяйственных объектах. Основной причиной возникновения пожаров яв-

ляется неосторожное обращение с огнем и несоблюдение правил пожарной безопасности. Например, 15 января 2012 года в г. Астана произошло возгорание строительных лесов и внутреннего отделочного материала «Барисол» в новостроящейся трехэтажной мечети на площади 800 м², в результате чего 1 человек погиб и 13 пострадало.



Рисунок – 60. Пожар в строящейся мечети г. Астана

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое пожары? Назовите поражающие факторы пожара.
2. Где преимущественно происходят пожары?
3. Сколько за последние 12 лет (2002-2013гг.) в Республике Казахстан произошло пожаров? Сколько людей пострадало в результате этих пожаров?
4. Сколько процентов составляют пожары в общем количестве техногенных ЧС?
5. Какие области в Республике Казахстан наиболее подвержены техногенным пожарам?
6. Дайте характеристику ежегодному материальному ущербу от техногенных пожаров.
7. Где чаще всего возникают пожары на территории Республики Казахстан?

Задания для самостоятельной работы

1. Заполните таблицу «Среднегодовой экономический ущерб от техногенных пожаров в разрезе регионов Республики Казахстан».

Таблица 29. – Среднегодовой экономический ущерб от техногенных пожаров в разрезе регионов Республики Казахстан

№	Область Республики Казахстан	Сумма экономического ущерба
1		
2		
3		

2. Заполните таблицу «Среднее количество техногенных пожаров в регионах Республики Казахстан в период с 2002 по 2013 гг.». Объясните, почему в некоторых областях нашей страны пожары случаются чаще? Как можно снизить их число?

Таблица 29. – Среднее количество техногенных пожаров в регионах Республики Казахстан в период с 2002 по 2013 гг.

№	Область Республики Казахстан	Количество случаев техногенных пожаров
1		
2		
3		

3.3. Защита от пожаров

Пожарная безопасность - состояние защищенности людей, имущества, общества и государства от пожаров.

Мероприятия по пожарной профилактике разделяются на организационные, технические, режимные и эксплуатационные.

Организационные мероприятия: предусматривают правильную эксплуатацию машин и внутризаводского транспорта, правильное содержание зданий, территории, противопожарный инструктаж.

Технические мероприятия: соблюдение противопожарных правил и норм при проектировании зданий, при устройстве электропроводов и оборудования, отопления, вентиляции, освещения, правильное размещение оборудования.

Режимные мероприятия - запрещение курения в неустановленных местах, запрещение сварочных и других огневых работ в пожароопасных помещениях и тому подобное.

Эксплуатационные мероприятия - своевременная профилактика, осмотры, ремонты и испытание технологического оборудования.

Противопожарные преграды. Устройство противопожарных преград, предупреждающих распространение огня из одной части здания в смежные помещения, представляет собой крайне важную меру обеспечения пожарной

безопасности. Широкое распространение огня влечет за собой увеличение человеческих потерь и материального ущерба, а также резко затрудняет борьбу с пожаром. Хотя огонь лишь в 20% домашних пожаров выходит за пределы того этажа, где произошло возгорание, на эти 20% приходится почти 70% погибших, более 30% пострадавших и около 70% имущественных потерь. Дым и газы могут распространяться гораздо дальше, чем пламя, создавая опасность для людей, находящихся далеко от зоны огня. Дым и газообразные продукты горения даже от небольшого огня могут вызывать повреждение или перебои в работе компьютеров и другого чувствительного электронного оборудования. Противопожарные преграды - это специальные противопожарные стены (брандмауэры) и несгораемые перекрытия, спроектированные так, чтобы они препятствовали распространению пламени, дыма и жара по горизонтали (из помещения в помещение на том же этаже) или по вертикали (с этажа на этаж) внутри здания, а также от одного здания к другому. Предусматриваются также противопожарные зоны - участки здания, выполненные из огнестойких материалов и разделяющие его на изолированные секции. Такие зоны без огня и дыма могут служить убежищем для людей, застигнутых в здании пожаром.

Строительные конструкции. Ограждающие и несущие конструкции здания (его стены и перекрытия) при правильном подходе являются важными элементами пожарной безопасности, так как удерживают пожар в пределах одной комнаты, одной секции, одного этажа. В противопожарных и строительных нормах и правилах устанавливаются необходимые пределы огнестойкости таких конструкций. Предел огнестойкости - это время в часах или минутах, в течение которого строительная конструкция сопротивляется воздействию огня или высокой температуры пожара. Однако указываемые нормативные значения относятся к стандартным условиям испытаний и могут служить лишь для ориентировки, тем более что незащищенные проемы для дверей, окон, вентиляции и кабельной разводки снижают способность ограждающей конструкции сдерживать распространение огня, дыма, жара и газов.

Эвакуация людей. При пожарах в зданиях в первую очередь должна решаться задача защиты людей путем их эвакуации в безопасную зону. В некоторых случаях вместо немедленной эвакуации применяется метод «защиты на месте» - люди временно укрываются во внутренней противопожарной зоне. Такие зоны (холлы перед лифтами, расширенные лестничные клетки), защищенные автоматическими системами пожаротушения, отделяются от смежных зон свободными промежутками или дымонепроницаемыми и огнестойкими ограждающими конструкциями.

Система эвакуации должна давать людям возможность выхода в безопасную зону во время пожара. Она должна обеспечивать непрерывный ничем не перекрываемый путь выхода из любого места здания на улицу и предусматривать специальные легко открывающиеся дверные запоры, горизонтальные выходы, междуэтажные лестницы, дымонепроницаемые шахты, пожарные лестницы, эскалаторы, горизонтальные пассажирские транспортеры, лифты, окна, эвакуационное освещение и выходные знаки.

Системы пожарной сигнализации. В случае возгорания должна сразу же сработать система пожарной сигнализации, за которой следует регламентированная система мероприятий.

Специальная связь. Система специальной связи обеспечивает передачу сообщений о пожаре персоналу пожарного управления. Сообщение может поступить по общей телефонной сети, от сигнализационной кнопки, предусмотренной вне здания, по громкоговорящему телефону, от дуплексной портативной радиостанции, от муниципальной системы пожарной сигнализации или от коммерческой системы автоматической сигнализации. Все сообщения автоматически регистрируются вместе со всеми радио- и речевыми сообщениями из пожарного управления. Пожарное управление должно принять и обработать сигнал, оперативно направить пожарных на место пожара и приступить к операции борьбы с огнем. Как бы быстро ни работали пожарные, решающее значение для спасения жизней и имущества имеет раннее пожароизвещение.

Защитная сигнализация. Система защитной сигнализации передает сигнал пожара, контрольный сигнал и сигнал неисправности (в речевой или цифровой форме) от места установки сигнализационной кнопки в другие части здания или на удаленную станцию контроля, обслуживаемую обычно подразделением соответствующей специализации.

Автоматическая пожарная сигнализация. В нежилых зданиях применяются автоматические системы пожарной сигнализации с дымовыми, тепловыми, газоанализаторными или пламенными датчиками.

Другие системы. При необходимости предусматриваются также три другие системы сигнализации: система контроля за работой системы пожаротушения, сигнализирующая о включении последней; система сигнализации накопления больших концентраций горючих и легковоспламеняющихся газов (на особых производствах); система контроля за работой охранной и пожарной сигнализации.

Автоматические системы пожаротушения. Применяются жидкостные, углекислотные, порошковые и пенные автоматические системы пожаротушения. Наиболее распространенная водяная система - это просто система водопроводных труб, оканчивающихся спринклерными головками с термочувствительными клапанами.

Не маловажную роль в обеспечении пожарной безопасности играет обучение населения мерам пожарной безопасности. В этих целях разработаны «Правила обучения мерам пожарной безопасности».

В данных Правилах установлен порядок организации обучения мерам пожарной безопасности работников организаций (производственных объектов с наличием пожароопасных производств, сельскохозяйственных, строящихся и реконструируемых объектов, дошкольных, общеобразовательных и высших учебных заведений, бытового обслуживания, торговли, общественного питания, лечебных, театрально-зрелищных, культурно-просветительных, офисных, охранных, кооперативов собственников квартир).

Основными видами обучения мерам пожарной безопасности являются противопожарный инструктаж и изучение пожарно-технического минимума.

Противопожарный инструктаж проводится с целью доведения до работников организаций основных требований пожарной безопасности, изучения пожарной опасности технологических процессов производств и оборудования, средств противопожарной защиты, а также их действий в случае возникновения пожара.

Обучение *пожарно-техническому минимуму* в объеме знаний требований нормативных правовых актов в области пожарной безопасности, в части противопожарного режима, пожарной опасности технологического процесса и производства организации, а также приемов и действий при возникновении пожара в организации, позволяющих выработать практические навыки по предупреждению пожара, спасению жизни, здоровья людей и имущества при пожаре, обучаются в обязательном порядке лица, согласно перечня работников для обязательного обучения пожарно-техническому минимуму.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое пожарная безопасность?
2. Какие виды мероприятий по пожарной профилактике Вы знаете?
3. Что включают в себя организационные мероприятия по пожарной профилактике?
4. Что включают в себя технические мероприятия по пожарной профилактике?
5. Что включают в себя режимные мероприятия по пожарной профилактике?
6. Что включают в себя эксплуатационные мероприятия по пожарной профилактике?
7. Для чего используются противопожарные преграды?
8. Что такое строительные конструкции? Какова их роль в пожарной безопасности объекта?
9. Как и с какой целью проводится эвакуация людей?
10. Дайте характеристику системам пожарной сигнализации.
11. Что такое специальная связь?
12. Что такое защитная сигнализация?
13. Опишите принцип действия автоматической пожарной сигнализации.
14. Каким образом функционируют автоматические системы пожаротушения?
15. Как и с какой целью проводится противопожарный инструктаж?
16. С какой целью проводится обучение пожарно-техническому минимуму?

Задания для самостоятельной работы

1. Разработайте план мероприятий по защите от пожаров учреждений образования (школа, сад и т.д.).
2. Разработайте план мероприятий по защите от пожаров культурно-массовых учреждений.
3. Разработайте план инструктажа с указанием цели, задач и кратким перечнем основных рассматриваемых вопросов.

3.4. Производственные аварии

Опасный производственный фактор - физическое явление, возникающее при авариях, инцидентах на опасных производственных объектах, причиняющее вред (ущерб) физическим и юридическим лицам, окружающей среде.

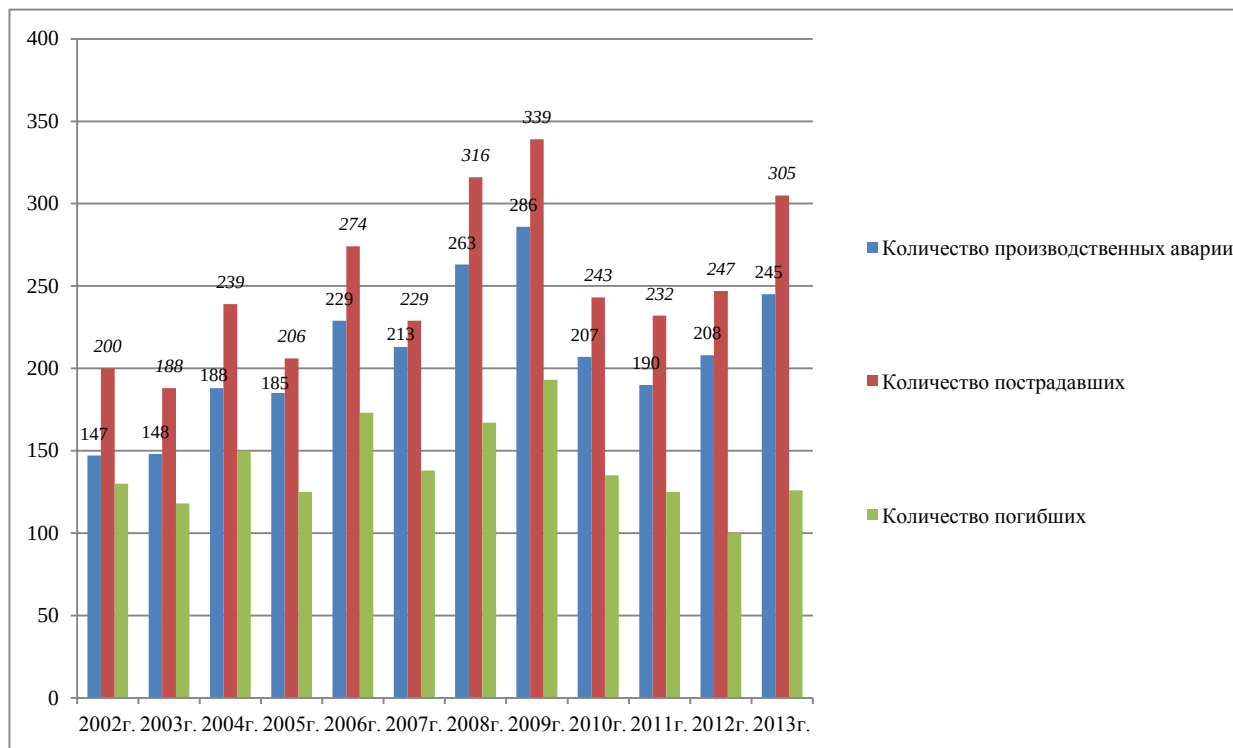


Рисунок – 61. Динамика производственных аварий произошедших в республике в период с 2002 по 2013 годы

В последние годы аварийность в наиболее опасных отраслях промышленности остается недопустимо высокой. Причем обусловлена она не столько технологической спецификой отдельных отраслей промышленности, сколько общими тенденциями и условиями. Так, за последний 12 лет в республике произошло более 2,5 тыс. производственных аварий. В результате, которых погибло 1680 человек и 3018 пострадало (рисунок 61).

Проведенный анализ показал, что в среднем в республике возникает около 220 производственных аварий, что составляет около 1% от всех техногенных ЧС. При этом наибольшее количество производственных аварий возникает в Карагандинской области и г. Астана (рисунок 62).

Кроме того, в последние годы наблюдается увеличение количества производственных аварий в столице республики г. Астана. Например, если в начале 2000 годов в городе возникало порядка 5 производственных аварий, то в 2012 году зарегистрировано более 90 аварий, а в 2013 году уже 117 аварий.

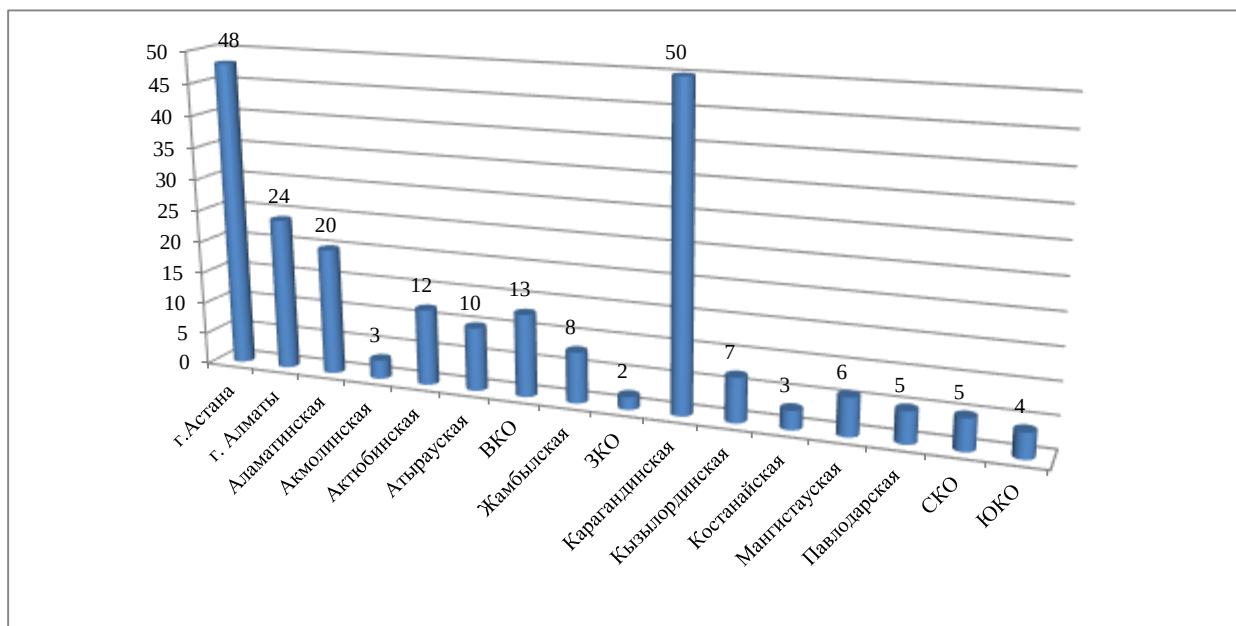


Рисунок – 62. Среднее количество производственных аварий в разрезе регионов Республики Казахстан

Промышленные аварии часто происходят из-за превышения сроков эксплуатации оборудования, некачественного или несвоевременного его обслуживания и ремонта.

В ряде случаев причинами аварий становятся непродуманные проектные и технические решения, крайне низкая технологическая и трудовая дисциплина, что наглядно выражается в нарушениях правил и приемов безопасного ведения работ, технологических регламентов и требований промышленной безопасности.

В стране опасную производственную деятельность осуществляют около 1,8 тысяч предприятий и организаций, аварии на которых могут иметь тяжелые последствия.

В связи с интенсивным развитием промышленности, ростом числа потенциально опасных объектов, высокой степени износа основных производственных фондов, интенсивной разработкой углеводородного сырья возникла реальная угроза аварий на опасных производственных объектах, на которых производятся, используются, перерабатываются, хранятся, транспортируются, уничтожаются воспламеняющиеся, взрывчатые, горючие, окисляющие, токсичные вещества. Например, 20 апреля 2012 года в г.Шахтинск Карагандинской области на шахте «Казахстанская», АО «Арселлор Миттал Темиртау» произошло обрушение горной массы в газодренажном штреке №312 Д-6 «Запад». На момент аварии в шахте находилось 344 человека. В результате 1 человек погиб, остальные 343 человека были эвакуированы на поверхность.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое опасный производственный фактор?
2. Дайте характеристику аварийности в наиболее опасных отраслях промышленности в последние годы.

3. Сколько в Республике Казахстан произошло производственных аварий?
4. Сколько людей пострадало в результате производственных аварий?
5. Какую долю занимают производственные аварии в общем количестве всех техногенных чрезвычайных ситуаций?
6. Какой город в Республике Казахстан лидирует по количеству производственных аварий?
7. Назовите основные причины производственных аварий.

Задания для самостоятельной работы

1. Заполните таблицу «Среднее количество производственных аварий в разрезе регионов Республики Казахстан». Объясните, почему некоторые области лидируют по количеству производственных аварий.

Таблица 30. - Среднее количество производственных аварий в разрезе регионов Республики Казахстан

№	Название области Республики Казахстан	Среднее количество производственных аварий в разрезе регионов Республики Казахстан
1		
2		
3		

2. Заполните таблицу «Динамика производственных аварий, произошедших в Республике Казахстан в период с 2002 по 2013 годы». В каком году наблюдается наибольшее количество аварий?

Таблица 31. - Динамика производственных аварий, произошедших в Республике Казахстан в период с 2002 по 2013 годы

№	Год	Количество производственных аварий	Количество пострадавших	Количество погибших
1				
2				
3				

3.5. Защита от производственных аварий

Промышленная безопасность - состояние защищенности физических и юридических лиц, окружающей среды от вредного воздействия опасных производственных факторов.

Промышленная безопасность обеспечивается путем:

- установления и выполнения обязательных требований промышленной безопасности;

- допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;
- декларирования безопасности опасного производственного объекта;
- государственного контроля, а также производственного контроля в области промышленной безопасности;
- экспертизы промышленной безопасности опасных производственных объектов;
- аттестации организаций на проведение работ в области промышленной безопасности;
- мониторинга промышленной безопасности;
- экономическое регулирование.

1. Установление требований соблюдения, которых обеспечивает промышленную безопасность и направлены на предупреждение аварий, случаев производственного травматизма на опасных производственных объектах и на обеспечение готовности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, к локализации и ликвидации последствий указанных аварий возложено на Правительство Республики Казахстан и уполномоченный орган.

Выполнение требований промышленной безопасности законодательно закреплено за физическими и юридическими лицами, а также на работников по обеспечению промышленной безопасности.

Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала, населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей природной среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, строительства, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности.

2. Подтверждение соответствия нормам промышленной безопасности технических устройств, технологий и материалов является экспертное заключение независимой аттестованной организации.

3. Обязательному декларированию подлежат объекты, на которых разрабатываются, производятся, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества согласно таблице № 1, расплавы черных и цветных металлов и сплавы на основе этих расплавов, горные, геологоразведочные, буровые (в том числе на шельфах морей и внутренних водоемах), взрывные работы по добыче и обогащению полезных ископаемых, работы в подземных условиях, источники радиоактивного и ионизирующего излучения, гидротехнические сооружения опасных производственных объектов, вооружение и боеприпасы.

4. Государственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется уполномоченным органом в целях соблюдения субъектами предпринимательства требований законодательства Республики Казахстан в области промышленной безопасности.

5. Экспертиза промышленной безопасности - оценка соответствия объекта экспертизы предъявляемым к нему требованиям промышленной безопас-

ности. Документом, содержащим обоснованные выводы о соответствии или несоответствии опасного производственного объекта требованиям промышленной безопасности является заключение экспертизы промышленной безопасности. Экспертиза промышленной безопасности является обязательной процедурой для организаций и предприятий, эксплуатирующих опасные производственные объекты.

6. Аттестации подлежат организации на право:

- проведения экспертизы в области промышленной безопасности;
- проведения экспертизы в области взрывных работ;
- проведения аварийно-спасательных работ;
- подготовки, переподготовки, повышения квалификации специалистов в области промышленной безопасности.

7. При мониторинге промышленной безопасности для всех элементов анализа применяется система статистического анализа, состоящая из следующих этапов:

- Сбор информации об авариях, инцидентах, происходивших на отдельных опасных производственных объектах, сведений о травматизме, профессиональной заболеваемости, аварийности, износе основных фондов, т.е. сбор массива статистических данных по опасным производственным объектам о произошедших негативных явлениях.
- Разложение на элементы организационно-технических причин, послуживших причиной негативных явлений.
- Выявление причинно-следственных связей, приведших к негативным явлениям носящих системный характер: на данном объекте; на объектах с идентичной технологией производства; по отрасли в целом.
- Выработка предложений по ликвидации причинно-следственных связей, явлений, носящих системный характер, приведших к негативным явлениям: на конкретном объекте; на объектах с идентичной технологией; по отрасли в целом.
- Проведение технических совещаний со специалистами отрасли по обсуждению и выработке предложений по устранению причин негативных явлений.
- Принятие техническим советом рекомендаций по устранению причин негативных явлений с учетом предложений специалистов отрасли.
- Реализация рекомендаций техсовета государственными органами, хозяйствующими субъектами.
- Оценка эффективности реализованных рекомендаций, выработка дальнейших мер по снижению уровня опасности производственных объектов.

8. В настоящее время в республике активно развивается экономическое регулирование безопасности в чрезвычайных ситуациях.

Под экономическим регулированием понимается система экономических мер, стимулирующих предприятия, предпринимателей и отдельных граждан к активной деятельности, направленной на повышение их безопасности.

Одним из таких мер является страхование гражданско-правовой ответственности владельцев объектов, деятельность которых связана с опасностью

причинения вреда третьим лицам. Главная проблема при разработке механизмов страхования – определение страховых взносов.

В настоящее время в республике принят закон «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности владельцев объектов, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам».

Объектами, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам, являются предприятия и их цеха, участки, площадки, а также иные объекты, подлежащие регистрации в государственном реестре в порядке, устанавливаемом Правительством Республики Казахстан.

Страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасных объектов является эффективным механизмом возмещения ущерба и экономического регулирования промышленной безопасности, позволяет снизить риск возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

Смысл страхования заключается в том, чтобы каждый, кто использует опасные объекты или управляет такими объектами, должен нести ответственность за вред или ущерб, который может быть причинен имуществу или здоровью и жизни третьих лиц в результате такого использования или владения.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое промышленная безопасность?
2. Каким путем обеспечивается промышленная безопасность?
3. За кем законодательно закреплена функция выполнения требований промышленной безопасности?
4. Чему должны соответствовать требования промышленной безопасности?
5. Какая система применяется при мониторинге промышленной безопасности?
6. В чем заключается суть экономического регулирования безопасности в чрезвычайных ситуациях?
7. Что такое страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасных объектов?
8. Сколько в Республике Казахстан промышленных предприятий, аварии на которых могут иметь тяжелые последствия?
9. Назовите мероприятия, которые помогут существенно снизить промышленные аварии.

Задания для самостоятельной работы

1. Разработайте план повышения уровня промышленной безопасности промышленного предприятия (элеватор, асфальто-бетонный завод, АЗС, мебельная фабрика и т.д.).

2. По каким параметрам проводится экспертиза промышленной безопасности предприятия?

3.6. Транспортные аварии и катастрофы

Транспортные аварии (катастрофы) - авария на транспорте, повлекшая за собой гибель людей, причинение пострадавшим тяжелых телесных повреждений, уничтожение и повреждение транспортных сооружений и средств или ущерб окружающей природной среде. Транспортные аварии разделяют по видам транспорта, на котором они произошли, и/или по поражающим факторам опасных грузов.

Необходимо отметить, что транспорт является источником опасности не только для его пассажиров, но и для населения, проживающего в зонах транспортных магистралей, поскольку по ним перевозится большое количество легковоспламеняющихся, химических, радиоактивных, взрывчатых и других веществ, представляющих при аварии угрозу жизни и здоровью людей.

В период с 2002 по 2013 годы в республике произошло около 179 тыс. транспортных аварии и катастроф, в результате которых пострадало более 213 тыс. человек и около 38 тыс. погибло (рисунок 63).

В последние годы наблюдается резкое увеличение количества транспортных аварий и количества пострадавших. Например, если в начале 2000 годов среднее количество транспортных аварии по республике составляло порядка 14 тыс., то в 2013 году было зарегистрировано 23,4 тыс. чрезвычайных ситуаций данного вида.

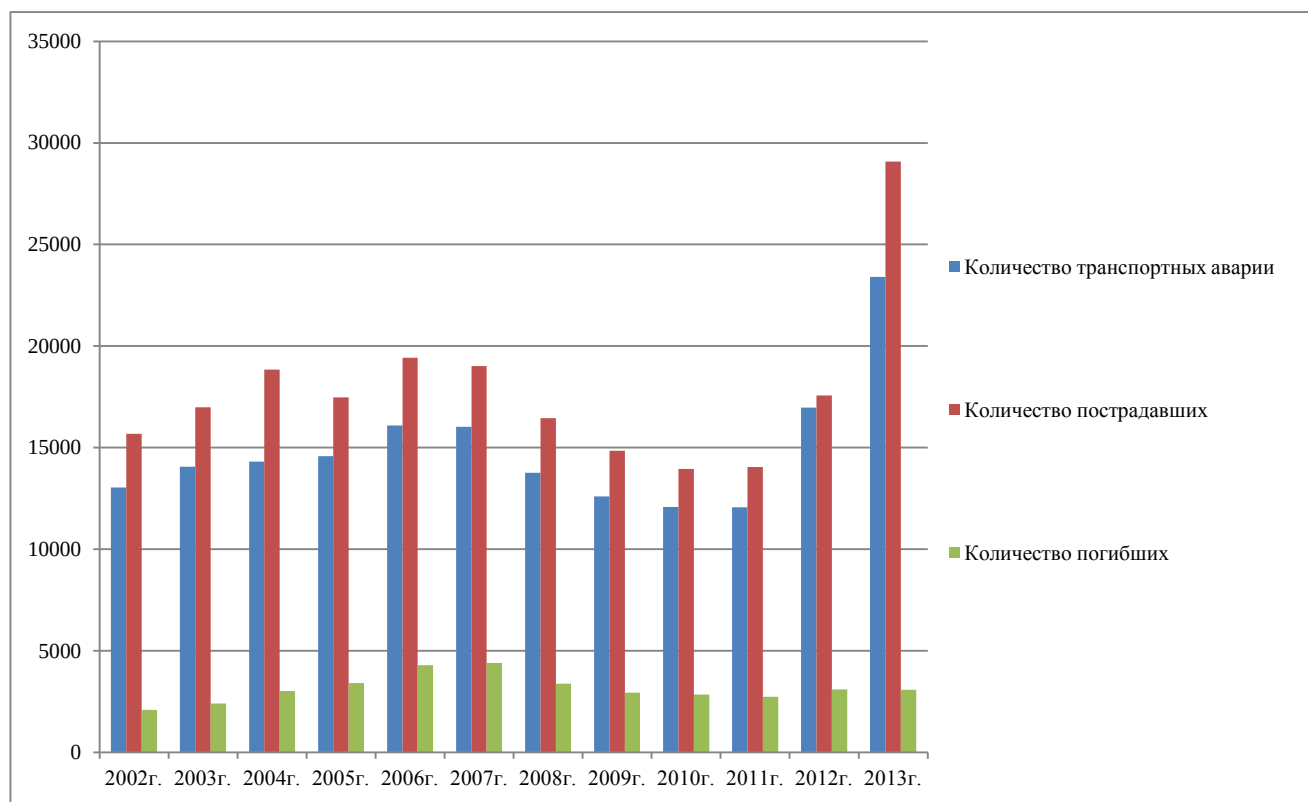


Рисунок - 63. Динамика транспортных аварии и катастроф произошедших в республике в период с 2002 по 2013 годы

При этом, до 98 % транспортных аварий приходится на дорожно-транспортные происшествия и по 1 % на железнодорожные аварии и авиакатастрофы (рисунок 64).

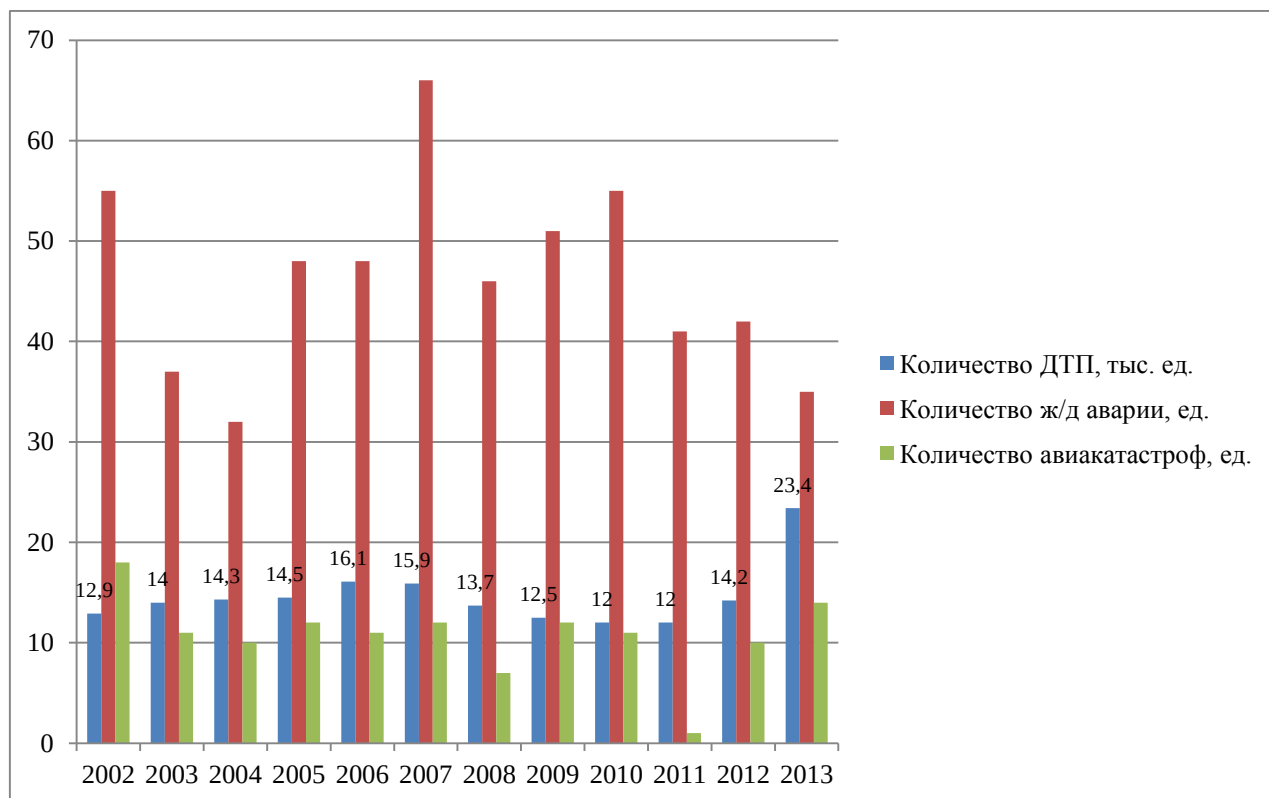


Рисунок - 64. Динамика транспортных аварии в зависимости от вида чрезвычайной ситуации

Транспортные аварии разделяют по видам транспорта, на котором они произошли и (или) по поражающим факторам опасных грузов.

Виды транспортных аварий:

1. автомобильная;
2. железнодорожная;
3. авиационная;
4. водная.

Проведем анализ подверженности республики каждому виду транспортным авариям в отдельности.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое транспортные аварии?
2. Сколько в Республике Казахстан произошло транспортных аварии и катастроф в период с 2002 по 2013 годы? Сколько людей пострадало в результате данных аварий?
3. Почему в последние годы наблюдается резкое увеличение количества транспортных аварий и количества пострадавших?
4. На какие виды разделяют транспортные аварии?

Задания для самостоятельной работы

1. Разработайте план профилактических мероприятий по предотвращению транспортных аварий в рамках одного населенного пункта.
2. Составьте доклад по наиболее разрушительным транспортным авариям в Республике Казахстан и в мире.

3.6.1. Автомобильный транспорт

Аварии на автомобильном транспорте (ДТП) – транспортная авария, возникшая в процессе дорожного движения с участием транспортного средства и повлекшая за собой гибель людей и (или) причинение им тяжелых телесных повреждений, повреждения транспортных средств, дорог, сооружений, грузов или иной материальный ущерб.

Из всех источников опасности на транспорте наибольшую угрозу для населения представляют дорожно-транспортные происшествия (ДТП). Большинство всех происшествий происходит из-за нарушения правил дорожного движения водителями транспортных средств. Остается высоким удельный вес происшествий, при которых зафиксированы неудовлетворительные дорожные условия. Так, по данным ООН, ежегодно в мире в результате автомобильных дорожно-транспортных ЧС погибает около 300 тыс. человек, 8 млн. человек получают ранения. Автодорожный травматизм занимает третье место в мире среди причин смертности населения. В Казахстане погибает более 3 тыс.

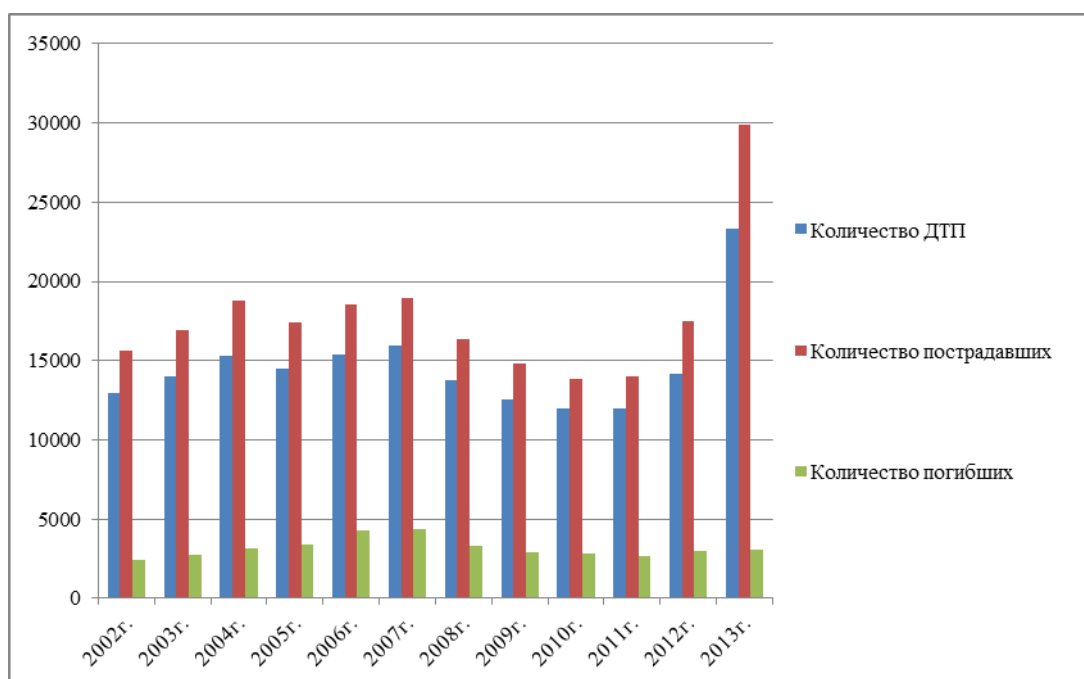


Рисунок – 65. Динамика дорожно-транспортных происшествий произошедших в республике в период с 2002 по 2013 годы

В Республике Казахстан за последние 12 лет на дорогах произошло более 175,5 тыс. ДТП, при которых погибло более 37 тыс. и свыше 212,7 тыс. человек получили ранения (рисунок 65).

Ежегодно в республике в среднем происходит порядка 14671 ДТП (рисунок 66), при которых погибает около 3000 человек. Проведенный анализ показал, что наибольшее количество ДТП происходит в г. Алматы (и Южно-Казахстанской области).

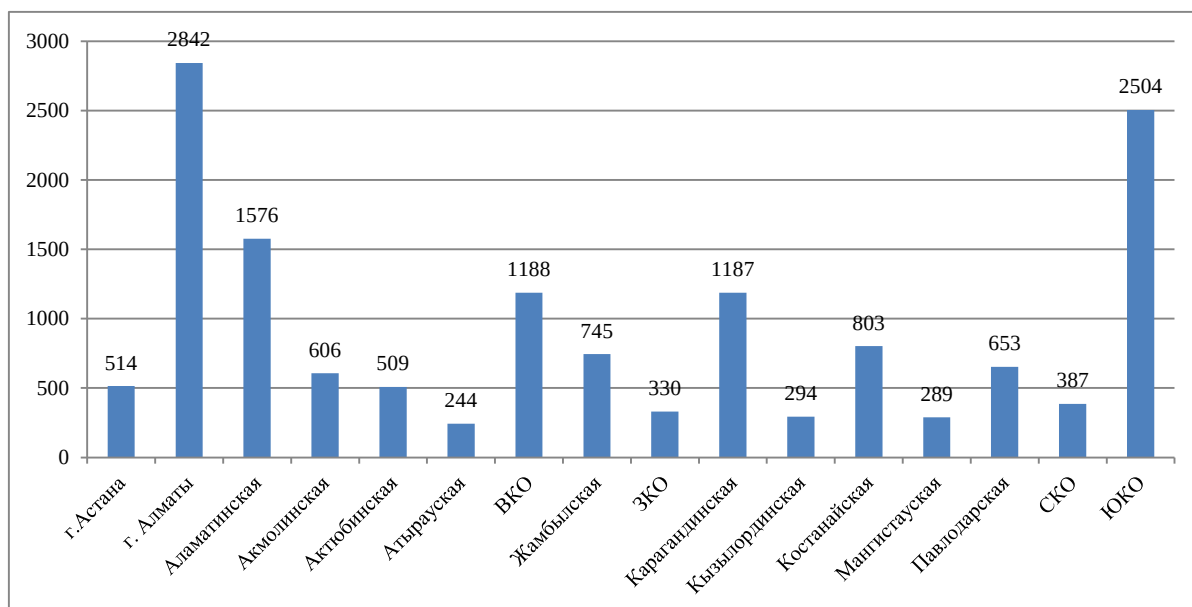


Рисунок – 66. Среднее количество дорожно-транспортных происшествий, происходящих в регионах Республики Казахстан

Анализ причин аварийности, показывает, что ключевыми факторами сложившейся критической ситуации в области обеспечения безопасности дорожного движения являются ослабление персональной дисциплины участников дорожного движения, несоблюдение водителями транспортных средств правил дорожного движения. Нарушения, связанные с превышением установленных скоростных режимов, выездом на полосу встречного движения и несоблюдением правил обгона и очередности проезда перекрестков, являются причинами 50 % всех аварий. Из-за нарушения правил дорожного движения в состоянии алкогольного опьянения водителями происходит около 15 % ДТП. Из-за недисциплинированности пешеходов – около 30 % от общего количества ДТП.

На аварийность автомобильного транспорта оказывает также влияние неудовлетворительное техническое состояние дорог и подвижного состава, возросшее количество автомобильного транспорта, принадлежащего физическим лицам, износом автомобильного транспорта. Около 86% автомобильного парка находятся в эксплуатации от 3 до 8 и более лет.

Высокие темпы автомобилизации создают дополнительные предпосылки к ухудшению обстановки на автодорогах республики. По данным органов внутренних дел автомобильный парк страны с 2003 года увеличился втрое и по

итогам 2013 года численность его составила свыше 4,229 млн. единиц автотранспортных средств (таблица 4.2).

Таблица - 32. Количество зарегистрированных в Республике Казахстан автотранспортных средств, тыс. ед.

Наименование	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Акмолинская	82,5	82,9	93,2	95,1	111,7	152,5	152,5	180,2	204,5	177,1	172,4
Актюбинская	60,7	69,0	82,3	113,3	133,5	140,5	144,5	146,1	173,1	155,6	156,8
Алматинская	116,8	133,4	171,1	180,3	209,9	411,4	398,0	427,4	473,6	511,7	534,3
Атырауская	40,2	42,2	49,4	53,6	58,3	65,3	69,6	110,1	127,1	151,8	154,2
Западно-Казахстанская	46,7	49,7	57,6	67,5	95,4	113,8	120,4	120,9	136,5	123,8	123,9
Жамбылская	57,0	60,7	60,1	69,9	100,0	116,0	135,1	179,2	209,3	260,2	264,6
Карагандинская	121,6	128	152,4	164,9	198,3	221,8	232,7	277,3	309,3	357,8	360,0
Костанайская	113,2	111,5	129,9	133,3	150,5	184,9	187,8	197,5	216,4	198,4	198,9
Кызылординская	28,3	31,7	42,0	46,7	75,8	82,8	89,9	102,4	115,2	140,1	141,5
Мангистауская	42,2	48,9	63,1	75,7	94,0	101,3	106,4	122,0	138,4	115,1	118,1
Южно-Казахстанская	114,86	125,2	150,8	260,9	328,4	363,8	368,1	401,1	456,9	439,2	454,2
Павлодарская	81,9	91,5	94,7	129,2	141,9	148,2	155,7	165,7	183,4	178,7	183,8
Северо-Казахстанская	68,4	70,7	75,2	80,9	92,2	96,3	96,5	163,9	177,8	190,0	180,3
Восточно-Казахстанская	136	140,9	151,5	166,7	188,2	193,6	198,4	306,3	343,3	368,5	370,0
г.Астана	63,7	73,6	89,9	121,1	151,8	191,8	196,6	183,8	231,3	260,0	264,9
г.Алматы	259,1	232,1	289,3	372,8	495,8	496,2	510,2	495,3	570,1	541,0	551,5
Республика Казахстан	1433,2	1492,0	1752,5	2131,9	2625,7	3080,2	3162,4	3579,2	4066,2	4169,0	4229,4

При этом уровень развития улично-дорожной сети и дорожной инфраструктуры, особенно на загородных дорогах, явно отстает от темпов роста автопарка. Параметры большинства дорог не соответствуют возросшей интенсивности движения и составу транспортного потока, отдельные участки дорог работают в режиме постоянных перегрузок, что зачастую приводит к дорожно-транспортным происшествиям с тяжкими последствиями.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Дайте характеристику авариям на автомобильном транспорте.
2. Почему из всех источников опасности аварии на транспорте представляют наибольшую угрозу для населения?
3. Какое место в мире среди причин смертности населения занимает автодорожный травматизм?
4. Сколько ежегодно в Республике Казахстан происходит дорожно-транспортных происшествий?
5. В каком регионе Республики Казахстан происходит наибольшее количество дорожно-транспортных происшествий?
6. Каковы основные причины аварийности?
7. Что оказывает влияние на аварийность автомобильного транспорта?
8. Как влияет высокий темп автомобилизации на уровень аварийности?

Задания для самостоятельной работы

1. Заполните таблицу «Среднее количество дорожно-транспортных происшествий, происходящих в регионах Республики Казахстан». Объясните, почему некоторые области лидируют по количеству дорожно-транспортных происшествий.

Таблица 33. – Среднее количество дорожно-транспортных происшествий, происходящих в регионах Республики Казахстан

№	Название области Республики Казахстан	Количество дорожно-транспортных происшествий
1		
2		
3		

2. По таблице - 32. «Количество зарегистрированных в Республике Казахстан автотранспортных средств» составьте диаграмму по одной конкретной области. Каким образом менялась количество автомобилей по годам? Укажите, на что влияет рост автомобилей?

3.6.2. Защита от дорожно-транспортных происшествий

Безопасность дорожного движения - состояние дорожного движения, отражающее степень защищенности его участников от дорожно-транспортных происшествий и их последствий, а также от негативных воздействий дорожного движения на экологическую обстановку, здоровье населения.

Обеспечение безопасности дорожного движения - деятельность, направленная на предотвращение дорожно-транспортных происшествий, негативных воздействий дорожного движения на экологическую обстановку, здоровье населения, снижение тяжести их последствий, а также на устранение таких последствий.

В Законе Республики Казахстан «О дорожном движении» предусматривают различные мероприятия по обеспечению дорожной безопасности. По степени влияния на безопасность движения, и предотвращения ДТП, эти меры подразделяются на активные и пассивные.

Активная безопасность транспортных средств - совокупность конструктивных и эксплуатационных свойств транспортных средств, направленных на предотвращение дорожно-транспортных происшествий и исключение предпосылок их возникновения, связанных с конструктивными особенностями транспортного средства.

Активные меры обеспечения безопасности движения:

- Грамотное, с учетом всех особенностей, проектирование и расположение всех, без исключения, объектов дорожной сети;

- Изучение и своевременное предотвращение влияния конструкции дороги на вероятность ДТП;
- Постоянное совершенствование организации, как самого дорожного движения, так и Правил дорожного движения, как основного регламентирующего документа;
- Постоянный контроль соблюдения правил дорожного движения всеми его участниками;
- Постоянный контроль технического состояния транспортных средств (ТО) и оборудования, которое отвечает за организацию дорожного движения (знаки дорожного движения, светофоры и т.д.)

Пассивная безопасность транспортных средств - совокупность конструктивных и эксплуатационных характеристик транспортных средств, направленных на снижение тяжести дорожно-транспортных происшествий;

Пассивные меры обеспечения безопасности дорожного движения:

- Совершенствование оборудования для безопасности транспортных средств: конструктивно – усиление жесткости кузова, обустройство салонов средствами активно-пассивной безопасности – ремни, подушки безопасности и т.д.
- Проектирование и усовершенствование приспособлений в дорожной системе для безопасности пешеходов.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое безопасность дорожного движения?
2. Каким образом обеспечивается безопасность дорожного движения?
3. Как осуществляется активная безопасность транспортных средств?
4. Перечислите активные меры обеспечения безопасности движения.
5. Как осуществляется пассивная безопасность транспортных средств?

Задания для самостоятельной работы

1. Разработайте план мероприятия по профилактике дорожно-транспортных происшествий в рамках городского гражданско-правового месяца.

2. Разработайте план беседы по темам: «Что должен знать и уметь ребенок в городе», «Типичные случаи дорожного травматизма: меры его предупреждения».

3. Разработайте памятки по ПДД, наглядную агитацию для детей и взрослого населения

3.6.3. Железнодорожный транспорт

Аварии на железнодорожном транспорте – авария на железной дороге, повлекшая за собой: - повреждение одной или нескольких единиц подвижного

состава железных дорог до степени капитального ремонта и/или гибель одного или нескольких человек, причинение пострадавшим телесных повреждений различной тяжести; либо полный перерыв движения на аварийном участке, превышающий нормативное время.

Железнодорожный транспорт является основным видом транспорта Казахстана. По эксплуатационной длине железных дорог республика занимает 3 место в СНГ после России и Украины. Густота железнодорожной сети в среднем по Казахстану составляет 5,5 м эксплуатационной длины на км² территории. Этот показатель выше, чем в Канаде (3,9) и России (5,1), но значительно ниже, чем в Германии (126,0) и США (23,2).

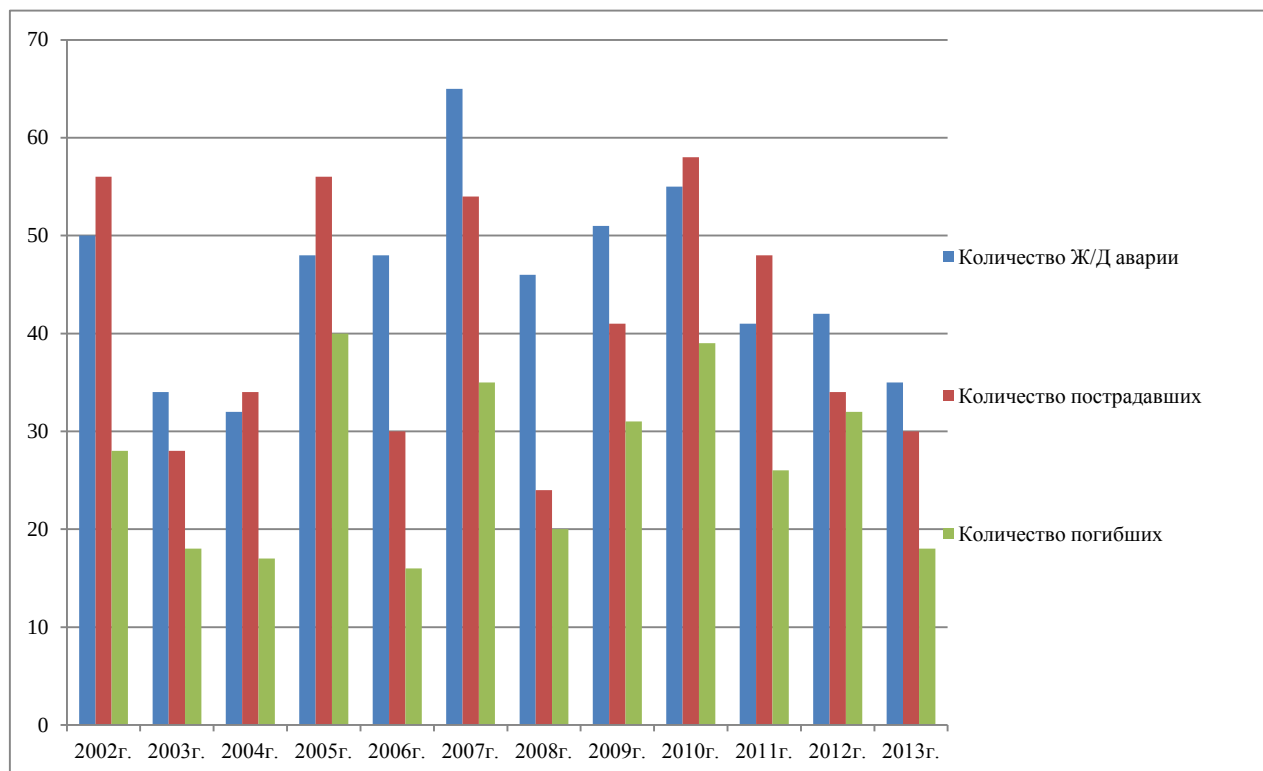


Рисунок – 67. Динамика железнодорожных аварий и происшествий произошедших в республике в период с 2002 по 2013 годы

Несмотря на то, что железнодорожный транспорт значительно безопаснее, чем автомобильный и авиационный, аварийность на нем достаточно высока. Особенно велик риск при перевозке опасных грузов, основные объемы которых доставляются именно этим транспортом. Определяющим фактором, влияющим на безопасность железнодорожного движения, остается изношенность технических средств, а также человеческий фактор.

В период с 2002 по 2013 годы в республике произошло более 540 аварий и происшествий на железной дороге, пострадало около 500 человек, из них погибли 320 человек (рисунок 67).

Особую тревогу вызывают наличие мест пересечения железнодорожных путей и автомобильных дорог (переезды), большинство которых находятся в населенных пунктах. Главной причиной аварийности на переездах является недисциплинированность водителей автотранспорта. Например, 16 ноября

2013 года на переезде между поселками Баянды и Жанадаулет Мангыстауской области произошло столкновение автомашины марки МАН нефтевоз и грузового поезда, в составе которого было 33 цистерны и 23 грузовых вагона.

В результате столкновения произошло опрокидывание 20-ти железнодорожных цистерн с ГСМ (нефть марки 20-100) с последующим возгоранием 17-ти цистерн.



Рисунок – 68. Последствия столкновение автомашины и грузового поезда

Ежегодно в республике в среднем происходит порядка 50 железнодорожных аварий, при которых погибает около 30 человек. При этом наибольшее количество железнодорожных аварий происходит в Карагандинской и Кызылординской областях (рисунок 69).

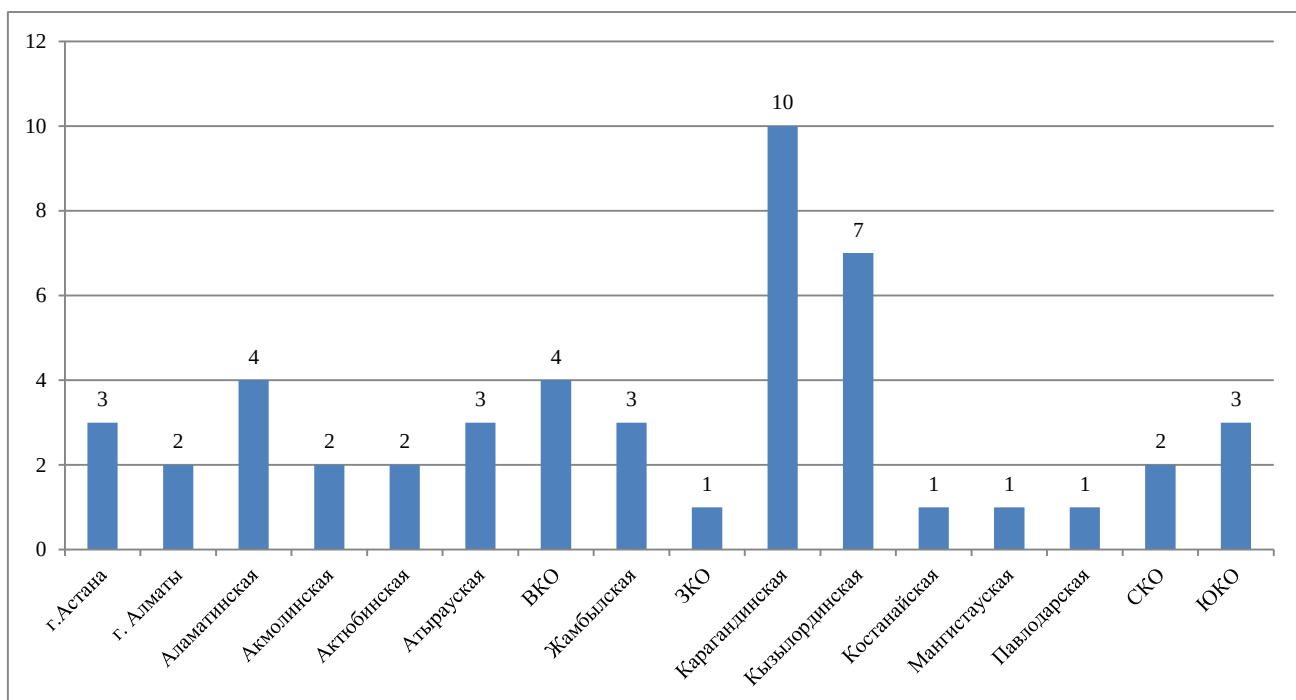


Рисунок - 69. Среднее количество железнодорожных аварий и происшествий происходящих в регионах Республики Казахстан

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Дайте характеристику авариям на железнодорожном транспорте.
2. Какое место в жизни населения занимает железнодорожный транспорт?
3. Оцените степень безопасности железнодорожного транспорта по сравнению с другими видами.
4. Сколько в Республике Казахстан в период с 2002 по 2013 годы произошло аварий и происшествий на железной дороге? Сколько людей при этом пострадало?
5. Назовите основные причины аварий и происшествий на железной дороге.

Задания для самостоятельной работы

1. Составьте доклад по теме «Аварии на железнодорожном транспорте в Республике Казахстан и за рубежом: сравнительный анализ».
2. Подготовьте литературный обзор на тему: «Краткая характеристика крупнейших железнодорожных аварий и катастроф».

3.6.4. Защита от аварии на железнодорожном транспорте

Безопасность в сфере железнодорожного транспорта обеспечивается комплексом организационных и технических мероприятий, направленных на защиту жизни и здоровья человека, охрану окружающей среды, создание условий безаварийной работы участников перевозочного процесса, содержание в исправности магистральной железнодорожной сети, подвижного состава

железнодорожных путей, сооружений, оборудования, механизмов и приспособлений, а также устранение последствий возможных аварий.

В целях обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте и смягчения последствий чрезвычайных ситуаций необходимо проводить следующие мероприятия:

- изъятие из эксплуатации технических средств, выработавших свой ресурс: рельсы, шпалы, подвижной состав, мосты;
- обеспечение скоростей движения поездов, адекватных техническому состоянию верхнего строения пути;
- повышение тактико-технических возможностей пожарных и восстановительных поездов для ликвидации последствий крушений и аварий поездов с опасными грузами;
- внедрение в пассажирских вагонах трудногорючих материалов, пластмасс, не выделяющих при горении токсичных газов, систем сигнализации и автоматического пожаротушения в пассажирских вагонах;
- внедрение систем, преграждающих проезд автотранспортом железнодорожных переездов при запрещающих показаниях переездных светофоров;
- внедрение автоматизированной системы обработки и передачи информации о перевозке опасных грузов на железнодорожном транспорте.

Пожарная безопасность должна быть обеспечена:

- организацией контроля за погрузкой, сортировкой и выгрузкой опасных грузов, в части соблюдения мер пожарной безопасности, а также за подготовкой подвижного состава под погрузку указанных грузов;
- соблюдением установленного противопожарного режима, недопущением к работе лиц, не прошедших инструктаж по соблюдению мер пожарной безопасности;
- проведением периодических осмотров территории, зданий, производственных и служебных помещений с целью контроля за содержанием путей эвакуации, противопожарных преград, разрывов, подъездов и дорог, средств пожаротушения (гидрантов, внутренних пожарных кранов, огнетушителей) и принятием срочных мер по устранению обнаруженных нарушений и недостатков;
- исправным содержанием, постоянной готовностью к действию установок пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и связи.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Как обеспечивается безопасность в сфере железнодорожного транспорта?
2. Какие мероприятия в целях обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте и смягчения последствий чрезвычайных ситуаций необходимо проводить?
3. Как обеспечивается пожарная безопасность в сфере железнодорожного транспорта?

Задания для самостоятельной работы

1. Подготовьте доклад на тему: «Особенности ликвидации последствий аварий на железнодорожном транспорте».
2. Составьте план действий при чрезвычайных ситуациях, связанных с авариями на железнодорожном транспорте.

3.6.5. Воздушный транспорт

Авиакатастрофа - опасное происшествие на воздушном судне, в полете или в процессе эвакуации, приведшее к гибели или пропаже без вести людей, причинению пострадавшим телесных повреждений, разрушению или повреждению судна и перевозимых на нем материальных ценностей.

В настоящее время в Республике Казахстан зарегистрировано около 50 авиакомпаний. Из них международные пассажирские перевозки выполняют 15 авиакомпаний (в том числе 3 - регулярные пассажирские перевозки), международные грузовые перевозки - 12, авиационные работы - 12, авиахимработы - 14. До 80% международных и внутренних пассажирских перевозок выполняет национальный перевозчик «Эйр Астана», 17% - авиакомпания «SCAT» и 3% - другие авиакомпании.

Основные причины, которые приводят к авиапроисшествиям, можно объединить в следующие группы: ошибки человека - 50 - 60%, отказ техники - 15 - 30%, воздействие внешней среды - 10 - 20% и прочие - 5 -10%. Более половины авиапроисшествий происходит на аэродромах и прилегающей территории.

В республике насчитывается 21 аэропорт, из них международные рейсы выполняют Астанинский, Алматинский, Актюбинский, Атырауский, Карагандинский, Костанайский, Павлодарский, Усть-Каменогорский аэропорты. Общая протяженность воздушных трасс республики составляет порядка 61,0 тыс. км.

Проведенный анализ транспортных аварий по республике показал, что в период с 2002 по 2013 годы произошло 122 авиакатастрофы, пострадало 166 человек и погибло 104 (рисунок 70).

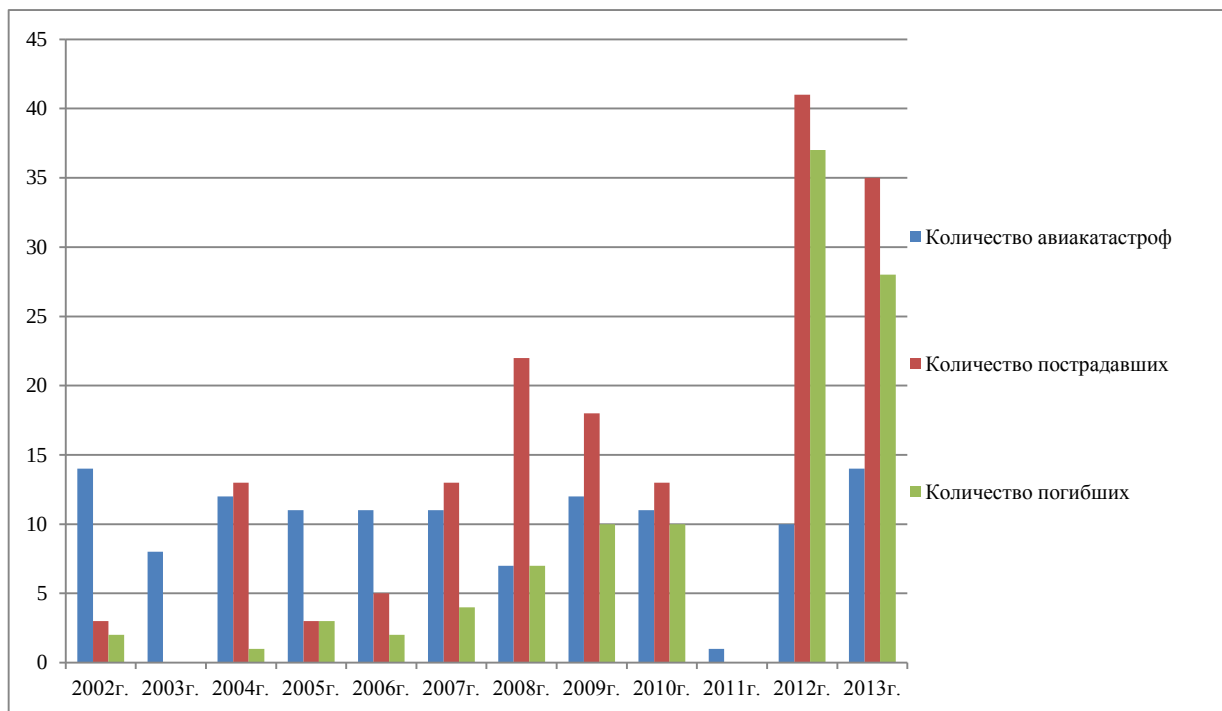


Рисунок – 70. Динамика авиакатастроф и происшествий произошедших в республике в период с 2002 по 2013 годы

В последние годы наблюдается увеличение количества погибших и пострадавших от авиакатастроф. Одна из последних крупных авиакатастроф произошла 29 января 2013 года, когда самолет CRJ-200 авиакомпании SCAT, выполнявший рейс Кокшетау - Алматы, потерпел крушение, не долетев пяти километров до аэропорта Алматы (рисунок 71). На борту находились пять членов экипажа и 16 пассажиров. Никто не выжил.



Рисунок – 71. Последствия авиакатастрофы самолета CRJ-200 авиакомпании SCAT

Ежегодно в республике в среднем происходит порядка 16 авиакатастроф и происшествий (рисунок 3.4.9), при которых погибает около 10 человек. Проведенный анализ показал, что наибольшее количество катастроф происходит в г. Алматы, а в Павлодарской области за последние 12 лет не произошло ни одной авиакатастрофы.

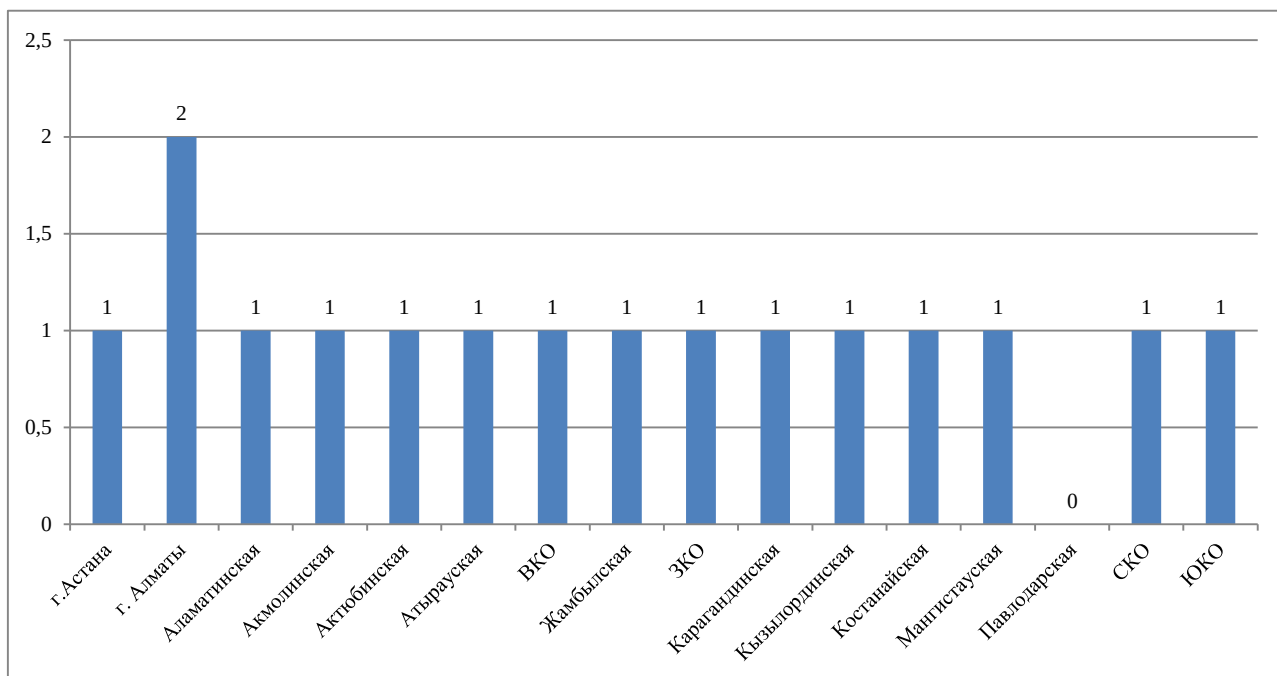


Рисунок - 72. Среднее количество авиакатастроф и происшествий происходящих в регионах Республики Казахстан

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое авиакатастрофа?
2. Сколько авиакомпаний зарегистрировано в настоящее время в Республике Казахстан?
3. Назовите основные причины, которые приводят к авиaproисшествиям?
4. Дайте характеристику транспортным авариям, произошедшим по Республике Казахстан в период с 2002 по 2013 годы?

Задания для самостоятельной работы

1. Проведите сравнительный анализ авиакатастроф в мире. Какие марки летательных аппаратов обладают низким уровнем безопасности? Каков уровень аварийности коммерческих авиаперевозок и количество погибших в авиакатастрофах. Назовите основные причины их гибели.
2. Напишите доклад по теме: «Меры обеспечения авиационной безопасности».

3.6.6. Защита от чрезвычайных ситуаций на авиатранспорте

Авиационная безопасность - безопасная деятельность авиации, обеспечиваемая предупреждением и предотвращением актов незаконного вмешательства в ее деятельность.

Для обеспечения авиационной безопасности недостаточно прочной базы законодательных актов и нормативных требований, а также обеспечения соблюдения этих требований, эффективную роль при управлении безопасностью полетов играет целый ряд других факторов, некоторые из которых перечислены ниже. Следует подчеркнуть, что данный подход дополняет обязательства государства и других организаций по соблюдению международных и национальных нормативных положений. К указанным факторам относятся следующие:

- 1) применение научно-обоснованных методов управления факторами риска;
- 2) обязательства старшего руководства по обеспечению безопасности полетов;
- 3) корпоративная культура безопасности, которая способствует применению безопасной практики, поощряет сообщение информации, касающейся безопасности полетов, и активно влияет на управление безопасностью полетов при таком же внимании к результатам, как и в случае управления финансами;
- 4) эффективное соблюдение стандартных эксплуатационных правил (СЭП), включая использование контрольных перечней и инструктажа;
- 5) некарательная среда (или справедливая культура), способствующая эффективному представлению донесений об инцидентах и опасных факторах;
- 6) системы, предназначенные для сбора и анализа связанных с безопасностью данных, полученных при полетах в нормальных условиях, и обмена такими данными;
- 7) квалифицированное расследование авиационных происшествий и серьезных инцидентов, направленное на выявление системных недостатков в обеспечении безопасности полетов (а не просто на поиск виновных);
- 8) обеспечение комплексной подготовки эксплуатационного персонала в области безопасности полетов (включая аспекты человеческого фактора);
- 9) совместный доступ к выводам, сделанным из происшествий и инцидентов, и наилучшей практике за счет активного обмена связанной с безопасностью полетов информацией (между компаниями и государствами);
- 10) систематические проверки состояния безопасности полетов и мониторинг результатов в целях проведения анализа показателей безопасности полетов и уменьшения или устранения возникающих проблемных областей.

Ни один из указанных элементов в отдельности не способен удовлетворить сегодняшние ожидания в отношении безопасности. Как представляется, лишь комплексное применение большинства этих элементов может повысить устойчивость авиационной системы к небезопасным действиям и условиям. Однако даже эффективные процессы управления безопасностью полетов не дают гарантий предотвращения всех авиационных происшествий.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое авиационная безопасность?
2. Что необходимо для обеспечения авиационной безопасности?
3. Охарактеризуйте роль государства в повышении уровня авиационной безопасности.

Задания для самостоятельной работы

1. Разработайте план лекции для населения по теме «Действия людей в условиях авиакатастрофы».
2. Разработайте план повышения уровня безопасности авиационного транспорта для конкретного города или аэропорта.

3.6.7. Водный транспорт

Аварии на водном транспорте – ущерб, причиненный грузу, фрахту, повреждение корпуса, механизмов, устройств судна или его систем, препятствующее нормальной эксплуатации судна, приведшее к гибели или пропаже без вести людей, к причинению пострадавшим телесных повреждений или повреждению судна и перевозимых на нем материальных ценностей.

Морское судоходство в Казахстане осуществляется по Каспийскому морю. Основные морские порты - Актау и Баутино, через которые имеется прямой выход в Иран и Азербайджан, причалы компаний, оперирующих в казахстанском Каспийском шельфе, а также искусственные острова. На побережье Каспийского моря функционируют 2 порта, 23 причала, 2 рейда. В открытое море Казахстан не имеет прямого выхода.

К объектам инфраструктуры на речном транспорте относятся внутренние судоходные водные пути, шлюзы, причалы, рейды, затоны, мосты, паромные и понтонные переправы, пристани.

Протяженность судоходных водных путей, обслуживаемых Республиканскими государственными казенными предприятиями водных путей, составляет 3982 км.

На внутренних водных путях республики функционируют 3 шлюза, 48 причалов, 10 затонов, 33 мостов, 15 паромных переправ.

Подвижный состав в 2010 году в Казахстане был равен 116 единицам, из них сухогрузные суда составили 27%, баржи – 30%, буксиры, толкачи – 26%.

По республике зарегистрировано 91 баз-стоянок для маломерных судов.

Анализ транспортных происшествий показывает, что в период с 2002 по 2013 годы в республике произошло 7 аварий на водном транспорте. В результате транспортных происшествий погибло 4 человека и 4 пострадало (рисунок 73).

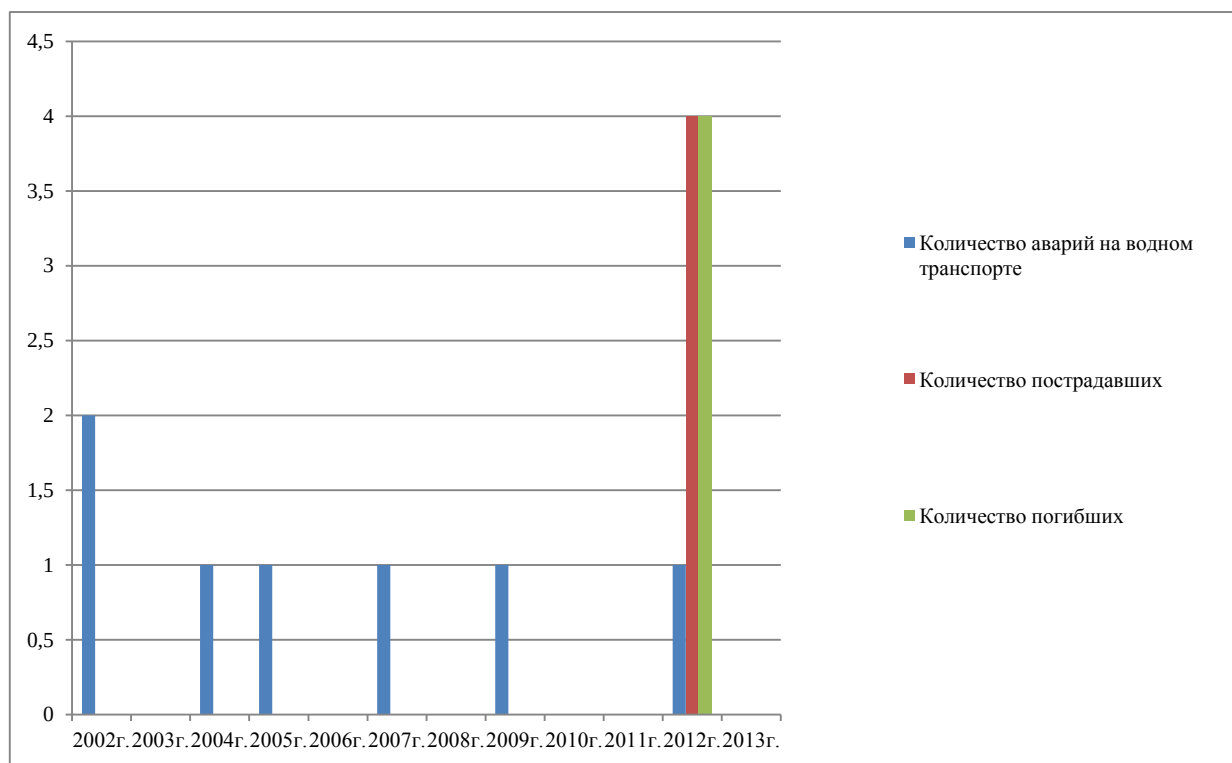


Рисунок – 73. Динамика аварий и происшествий на водном транспорте произошедших в республике в период с 2002 по 2013 годы

За последние годы гибель людей при авариях на водном транспорте была зарегистрирована только в 2012 году в Атырауской области.

Проблема аварийности на водном транспорте обуславливается двумя основными причинными факторами: действиями экипажа (человеческий фактор) и надежностью функционирования техники (технический фактор).

Анализ аварий и инцидентов на море и внутренних водных путях, проведенный Международной морской организации (ИМО) за последние 30 лет, выявил, что почти во все аварии вовлечен человеческий фактор. Число аварийных случаев, связанных с человеческим фактором, стабильно удерживается на уровне 70-80%.

Основными причинами аварийных случаев на море являются:

- низкий уровень дисциплины;
- Недостаточная компетентность экипажей судов;
- ошибки судоводителей;
- старение флота;
- игнорирование судовладельцами современных требований по обеспечению безопасности плавания;
- отсутствие систематической проверки знаний, умения навыков у экипажа судна;
- слабая теоретическая подготовка назначенных лиц, курирующих вопросы обеспечения безопасности плавания, незнание ими требований международных конвенций и национальных руководящих документов по безопасности плавания;

- низкая требовательность при проведении контрольно-надзорных функций в области безопасности плавания.

К причинам транспортных происшествий на внутренних водных путях относятся:

- невыполнение командным составом требований, установленных в нормативных документах по безопасности судоходства;

- нарушение командным составом трудовой дисциплины;

- выбор неудачного маневра, ошибки в ориентировке, отсутствие учета действия внешних факторов, влияющих на управляемость, неправильная оценка данных электрорадионавигационных приборов и др. (судоводительские ошибки);

- неудовлетворительное содержание пути, гидротехнических сооружений, навигационного оборудования судового хода;

- технические неисправности судовых устройств, механизмов, систем, конструктивные недостатки;

- невыполнение судовладельцем, береговыми работниками требований нормативных документов, регламентирующих безопасность судоходства;

- наступление обстоятельств, которые невозможно было заранее предвидеть и по которым невозможно предпринять заблаговременные меры по обеспечению безопасности плавания (стихийные бедствия, шторм, резкое падение и подъем уровней воды, резкое увеличение скорости течения, внезапный ветровой шквал, оползни, прорыв водой плотин, шлюзов, заторы льда, террористический акт и другие), - непреодолимые и непредвиденные обстоятельства.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Охарактеризуйте аварии на водном транспорте.
2. Где в Республике Казахстан осуществляется морское судоходство?
3. Какие объекты относятся к объектам инфраструктуры на речном транспорте?
4. Какова протяженность судоходных водных путей, обслуживаемых Республиканскими государственными казенными предприятиями водных путей?
5. Сколько аварий на водном транспорте произошло в Республике Казахстан в период с 2002 по 2013 годы? Сколько человек пострадало в данных происшествиях?
6. Назовите основные причины аварийных случаев на водном транспорте.

Задания для самостоятельной работы

1. Подготовьте доклад на тему: «Причины аварий на водном транспорте».
2. Проведите анализ крупных мировых аварий на водном транспорте, произошедших при неблагоприятных метеорологических условиях.

3.6.7. Защита от чрезвычайных ситуаций на водном транспорте

Мероприятия по обеспечению безопасности судоходства условно можно разделить на:

1. Механическую безопасность судов;
2. Электрическая безопасность судов;
3. Выполнение мероприятий по технической эксплуатации судов и судовых технических средств;
4. Пожарная безопасность судов.

К механической безопасности судов относятся:

- 1) Целостность и водонепроницаемость конструкций корпуса, остойчивость, непотопляемость и надводный борт;
- 2) Наличие ограждений, поручней, переходных мостиков, сходных трапов;
- 3) Исправность судовых технических средств и устройств.

Электрическое оборудование должно обеспечивать необходимую стабильность всех свойств и характеристик, определяющих его безопасность, в течение всего срока службы при условии выполнения всех требований эксплуатации на это оборудование.

Техническая эксплуатация судов и судовых технических средств, осуществляемая экипажами судов, производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации, положениями общего технического регламента по безопасности эксплуатации машин и оборудования.

В целях обеспечения механической, пожарной, термической, химической, электрической безопасности и взрывобезопасности экипаж судна, должен обеспечить выполнение следующих требований:

- все средства аварийно-предупредительной сигнализации и аварийной защиты должны постоянно находиться в действии и периодически проверяться в соответствии с инструкциями организаций-изготовителей;
- все средства измерений и контроля должны быть исправны;
- при эксплуатации судна в стояночном режиме судовые технические средства должны поддерживаться в состоянии постоянной готовности к приведению в действие или в состоянии готовности к определенному сроку;
- снабжение судна маслами и другими горюче-смазочными материалами в таре должно осуществляться с применением средств подвоза и грузоподъемных механизмов, приспособленных для работы с горючими жидкостями в указанной таре.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Назовите виды мероприятия по обеспечению безопасности судоходства.
2. В чем заключается суть механическую безопасность судов?
3. Что подразумевает электрическая безопасность судов?
4. С какой целью проводятся мероприятия по технической эксплуатации судов и судовых технических средств?
5. В чем заключается суть пожарная безопасность судов?

6. Что обязан выполнить экипаж в целях обеспечения механической, пожарной, термической, химической, электрической безопасности и взрывобезопасности судна?

Задания для самостоятельной работы

1. Напишите доклад: «Правила поведения людей при авариях на водном транспорте».

2. Подготовьте реферат по теме: «Организация спасательных работ при авариях на водном транспорте».

3.7. Аварий с выбросом сильнодействующих ядовитых веществ и радионуклидов

Химическая авария - авария на химически опасном объекте, сопровождающаяся проливом или выбросом опасных химических веществ, способная привести к гибели или химическому заражению людей, продовольствия, пищевого сырья и кормов, сельскохозяйственных животных и растений, или к химическому заражению окружающей природной среды.

Сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ) – это химические вещества, предназначенные для применения в различных промышленных и хозяйственных целях, которые при выливе или выбросе способны вызывать массовые поражения людей, животных и растений.

Среди различных объектов техносферы значительную долю составляют объекты химического профиля или химические объекты, в которых обращаются различные химические вещества.

Химические вещества при всей их пользе и необходимости таят в себе значительные опасности для людей и окружающей среды. Подавляющее большинство из них обладают токсичностью, и их воздействие на живые организмы может приводить к токсическим поражениям различной степени тяжести, включая летальные исходы. Многие химикаты, используемые в промышленности, к тому же и огнеопасны. Паровоздушные смеси, образованные на их основе, способны взрываться. Все это предопределяет опасность объектов техносферы, где обращаются химические вещества.

На территории республики имеется около 300 предприятий, использующих в своем производстве сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ). Суммарный объем СДЯВ составляет более 8 тыс. тенге.

Радиационная авария - нарушение пределов безопасной эксплуатации объекта использования атомной энергии, при котором произошел выход радиоактивных продуктов и (или) ионизирующего излучения за предусмотренные проектом нормальной эксплуатации границы, которые могли привести или привели к облучению людей или радиоактивному загрязнению окружающей среды выше установленных норм.



Рисунок – 74. Последствия аварии на АЭС «Фукусима-1»

Также в большинстве отраслей промышленности широко применяется атомная энергия. Медицина широко и успешно использует достижения в области атомной энергетики в лечении различных болезней. Обзор только позитивных аспектов использования атомной энергии рисует весьма радужную картину, но для оценки реальной ситуации, сложившейся в настоящий момент нельзя упускать из виду те негативные моменты, которые могут возникнуть при определенных условиях и привести к не всегда предсказуемым последствиям. Так, 11 марта 2011 года в Японии в результате стихийных бедствий произошли аварийные отключения и сбои в работе сразу нескольких АЭС в префектуре Мияги: Фукусима-1, Фукусима-2 и Онагава. Из-за взрыва на втором энергоблоке АЭС «Фукусима-1» возникла угроза разрушения оболочки реактора. Доза радиации составляла 400 мЗв в час (превышает предельно допустимую величину дозы в несколько раз) (рисунок 74).

Основные и самые тяжёлые последствия радиационных аварий - воздействие ионизирующего излучения на организм человека. Оно обуславливает ущерб его здоровью, в т. ч. необратимый. Радиационное воздействие на персонал и население характеризуется величинами доз внешнего и внутреннего облучения. Дозы внешнего и внутреннего облучения рассчитываются по каждому из возможных путей радиационного воздействия на человека, а также по суммарному воздействию.

В республике расположено 3 радиационно-опасных объектов в Мангистауской, Восточно-Казахстанской и Алматинской областях, кроме того значительное количество объектов (геология, металлургия, медицина, наука и т.п.) использующие в своей деятельности ампульные источники ионизирующего излучения (более 100 тыс. источников) и открытые радиоактивные вещества.

В период с 2002 по 2013 годы в республике произошло 357 аварий с выбросом СДЯВ и радионуклидов, в результате которых пострадало около 300 человек и 9 погибли (рисунок 75).

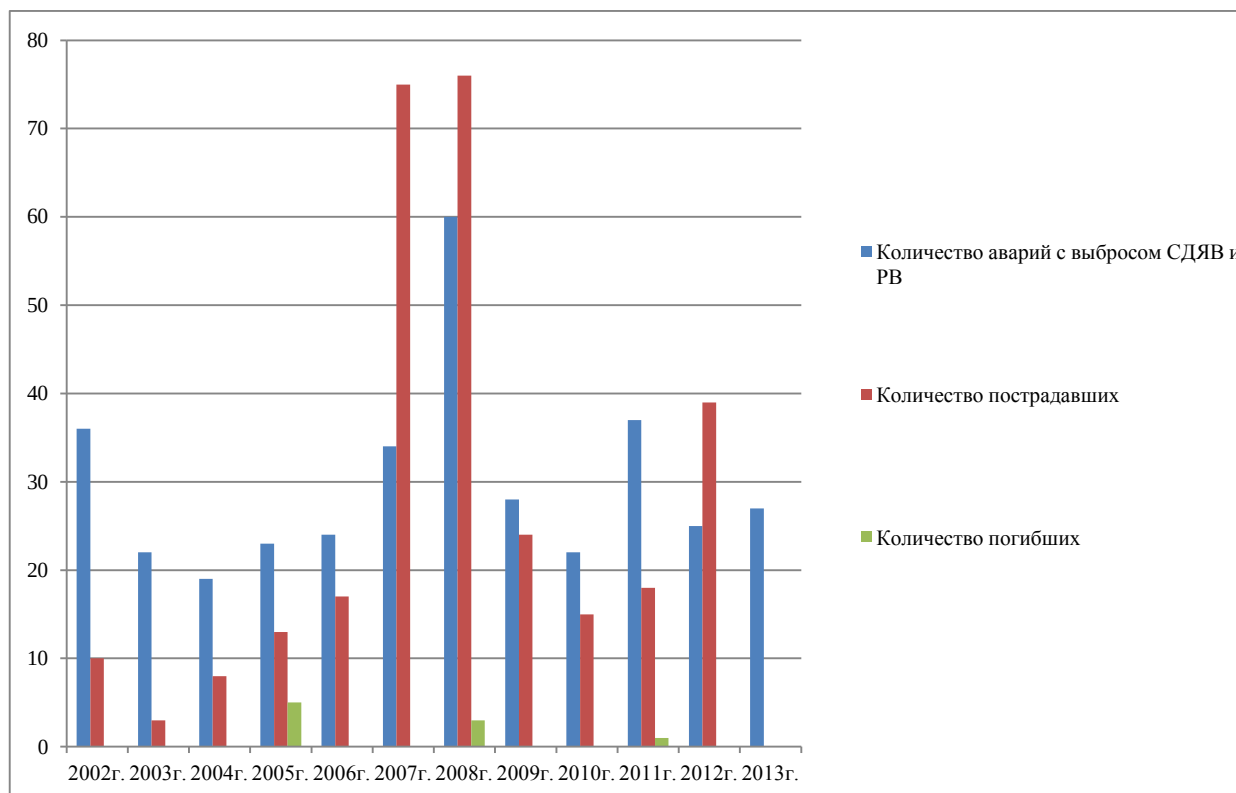


Рисунок – 75. Динамика аварий с выбросом сильнодействующих ядовитых веществ и радионуклидов, произошедших в республике в период с 2002 по 2013 годы

Ежегодно в республике в среднем происходит порядка 16 авиакатастроф (рисунок 76). Проведенный анализ показал, что наибольшее количество аварий происходит в Южно-Казахстанской области и в г. Алматы.

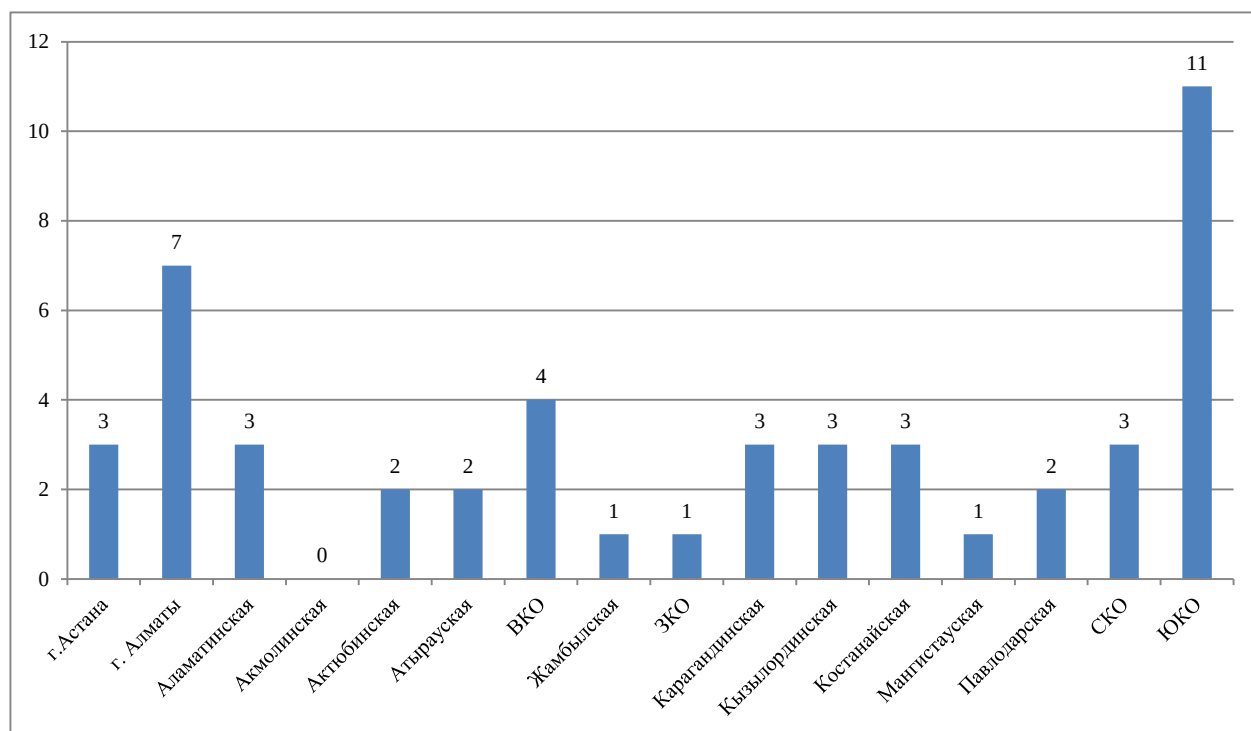


Рисунок – 76. Среднее количество аварий с выбросом сильнодействующих ядовитых веществ и радионуклидов, происходящих в регионах Республики Казахстан

Проведенный анализ чрезвычайных ситуаций показал, что обеспечение химической и радиационной защиты населения является актуальным вопросом на сегодняшний день.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое химическая авария?
2. Назовите причины химических аварий.
3. Что такое сильнодействующие ядовитые вещества?
4. Какой вред для людей и окружающей среды представляют сильнодействующие химические вещества?
5. Что такое радиационная авария?
6. Назовите причины радиационных аварий.
7. Сколько в Республике Казахстан есть радиационно-опасных объектов? Где расположены эти объекты?
8. Сколько в Республике Казахстан в период с 2002 по 2013 годы произошло 357 аварий с выбросом СДЯВ и радионуклидов? Сколько людей при этом пострадало?

Задания для самостоятельной работы

1. Подготовьте доклад по теме: «Характеристика вредных и сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ)».
2. Проведите анализ крупных мировых аварий с выбросом сильнодействующих ядовитых веществ. Назовите их причины и последствия.

3. Проанализируйте особенности заражения людей и местности радиоактивными веществами.

4. Проведите литературный обзор по теме «Аварии с выбросом радионуклидных веществ».

3.8. Противорадиационная и химическая защита

Химическая защита представляет собой комплекс мероприятий, направленных на исключение или ослабление воздействия СДЯВ на население и персонал химически опасных объектов, уменьшение масштабов последствий химических аварий.

Основными способами защиты населения от СДЯВ являются:

- использование средств индивидуальной защиты органов дыхания;
- использование защитных сооружений ГО;
- временное укрытие населения в жилых и производственных зданиях;
- эвакуация населения из зон возможного заражения.

Профилактика возникновения аварий на ХОО и снижение ущерба от них обеспечивается комплексом мероприятий, проводимых по следующим основным направлениям:

- использование безопасных технологий, осуществление организационных, технических, специальных и других мер, обеспечивающих высокую эксплуатационную надежность объектов, а также ограничение распространения СДЯВ за санитарно-защитной зоной при авариях и разрушениях;
- рациональное (оптимальное) размещение ХОО с учетом возможных последствий аварий;
- подготовка и проведение специальных мероприятий по защите населения, позволяющие снизить масштабы вредного воздействия.

Важное значение в деле профилактики аварий на ХОО имеет повышение уровня автоматизации и механизации технологических процессов, оснащении их быстродействующими техническими средствами защиты, в том числе автоматическими отсечными устройствами, системами взрывопредупреждения и локализации развития аварий, а также совершенствование профессиональной подготовки производственного персонала.

Эффективным способом уменьшения последствий аварий на ХОО является снижение запасов опасных веществ до минимально необходимых по технологии количеств. Особенно это важно на этапах погрузочно-разгрузочных работ, в хранилищах сырья и готовой продукции. Целесообразно также проводить работы, направленные на создание таких условий хранения веществ, которые позволяют исключить возможность их залповых выбросов в больших объемах.

Каждый из перечисленных способов может использоваться в конкретно сложившейся обстановке либо самостоятельно, либо в сочетании с другими способами.

Радиационная защита - совокупность радиационно-гигиенических, проектно-конструкторских, технических и организационных мероприятий, направленных на обеспечение радиационной безопасности.

Основными принципами обеспечения радиационной безопасности являются:

- принцип нормирования - непревышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения;

- принцип обоснования - запрещение всех видов деятельности по использованию источников ионизирующего излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным к естественному радиационному фону облучением;

- принцип оптимизации - поддержание на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц, при использовании любого источника ионизирующего излучения;

- принцип аварийной оптимизации - форма, масштаб и длительность принятия мер в чрезвычайных (аварийных) ситуациях должны быть оптимизированы так, чтобы реальная польза уменьшения вреда здоровью человека была максимально больше ущерба, связанного с ущербом от осуществления вмешательства.

К основным мероприятиям радиационной защиты относятся:

- разработка и внедрение режимов радиационной безопасности;
- разработка планов действий по предупреждению и ликвидации радиационных аварий;

- накопление и содержание в готовности средства индивидуальной защиты, приборов радиационной разведки и дозиметрического контроля, средств йодной профилактики и дезактивации, соответствующих технических средств, материалов и имущества;

- проведение мероприятий по защите продовольствия, пищевого сырья, фуража и источников (запасов) воды от возможного загрязнения радиоактивными веществами;

- обучение населения к действиям в условиях радиационных аварий, профессиональная подготовка персонала радиационно-опасных объектов и личного состава аварийно-спасательных сил;

- обеспечение готовности служб радиационной безопасности радиационно-опасных объектов, сил и средств к ликвидации последствий радиационных аварий.

Мероприятия радиационной защиты, как правило, осуществляются заблаговременно, а в случае возникновения радиационных аварий, при обнаружении локальных радиоактивных загрязнений в оперативном порядке.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что представляет собой химическая защита?
2. Назовите основные способы защиты населения от СДЯВ.

3. Что представляет собой радиационная защита?
4. Назовите основные способы и мероприятия радиационной защиты.
5. Назовите основные принципы обеспечения радиационной безопасности.

Задания для самостоятельной работы

1. Составьте карту последовательности действий спасателей при чрезвычайной ситуации с выбросом СДЯВ.
2. Подготовьте литературный обзор по теме: «Основные меры защиты персонала и населения при авариях на химически опасных объектах».
3. Напишите доклад на тему: «Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ на предприятиях ядерно-топливного цикла».

3.9. Аварий на коммунальных системах жизнеобеспечения

Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения населения – электроэнергетических, канализационных системах, водопроводных и тепловых сетях редко сопровождаются гибелью людей, однако они создают существенные трудности жизнедеятельности, особенно в холодное время года.

Ветхость систем жизнеобеспечения стала фактором постоянной потенциальной опасности возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах жилищно-коммунального назначения. Особую опасность в осенне-зимний отопительный период создают аварии на системах теплоснабжения городов. Это происходит из-за того, что объемы предзимних работ из-за нехватки средств систематически недовыполняются, а также вследствие нехватки топлива. Каждую зиму без центрального отопления остаются целые жилые кварталы с десятками тысяч жителей. Например, 4 января 2011 года в г.Приозерске Каргандинской области из-за выхода из строя оборудования на городской котельной произошло снижение параметров теплоснабжения населения. Без теплоснабжения остались 57 многоквартирных домов (2844 квартиры).



Рисунок – 77. Ликвидация последствий аварии на системах теплоснабжения в г. Приозерске

В период с 2002 по 2013 годы в республике произошло более 1000 аварий в системах жизнеобеспечения, в результате которых 286 человек пострадало и 134 погибло (рисунок 78).

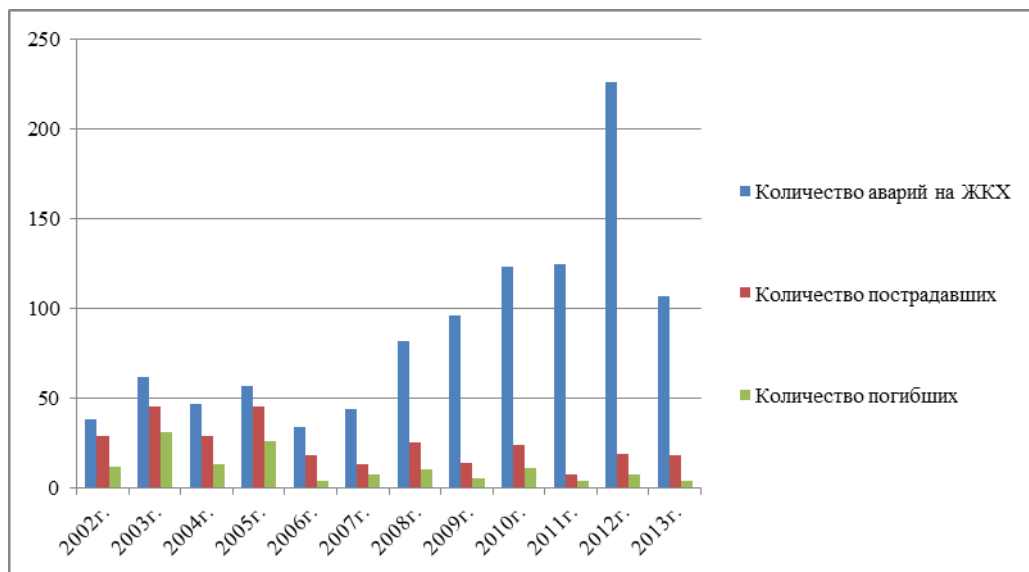


Рисунок – 78. Динамика аварий на объектах жизнеобеспечения произошедшие в республике в период с 2002 по 2013 годы

В последние годы наблюдается тенденция увеличения аварий на системах жизнеобеспечения. Если в начале 2000 годов среднее количество аварий составляло порядка 60 ед., то в 2013 году произошло более 100 аварий. Наибольшее количество аварий происходит в городах Астана и Алматы, а также в Южно-Казахстанской области (рисунок 79).

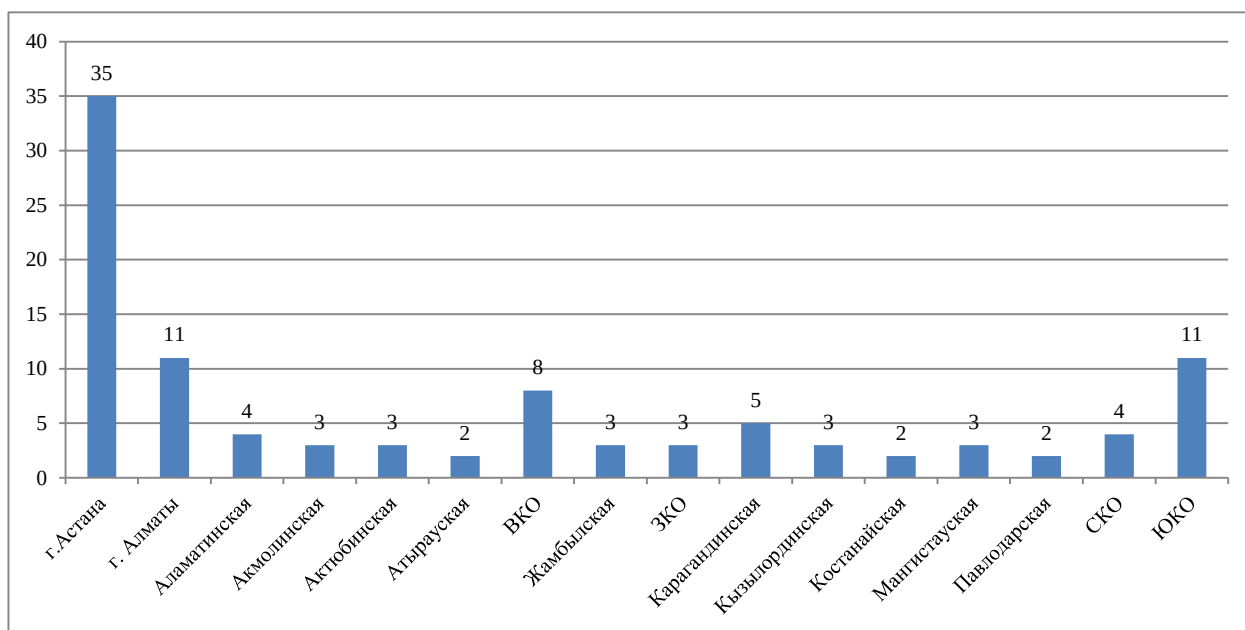


Рисунок - 79. Среднее количество аварий на объектах жизнеобеспечения происходящие в регионах Республики Казахстан

Проведенный анализ показал, что обеспечение бесперебойной работы систем жизнеобеспечения является актуальным вопросом по защите населения.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Дайте характеристику авариям на коммунальных системах жизнеобеспечения населения.
2. Сколько аварий в системах жизнеобеспечения произошло в Республике Казахстан в период с 2002 по 2013 годы? Сколько людей пострадало в результате этих аварий?
3. Назовите основные причины аварий в системах жизнеобеспечения.

Задания для самостоятельной работы

1. Как проводится оценка эффективности и уровня безопасности систем жизнеобеспечения в Республике Казахстан.
2. Напишите доклад на тему: «Международный опыт управления системой жизнеобеспечения и пути повышения уровня ее безопасности».

3.10. Защита от аварии на системах жизнеобеспечения

К мероприятиям предупреждения аварий на системах жизнеобеспечения относятся:

- заблаговременное проведение мероприятий, направленных на повышение устойчивости работы систем жизнеобеспечения населения и объектов хозяйствования;
- заблаговременная разработка и утверждения плана приведения в готовность аварийно-технических команд;
- подготовка систем жизнеобеспечения к работе с учетом возможности выхода из строя отдельных объектов;
- подготовка дополнительных источников водоснабжения, теплоснабжения, энергоснабжения необходимых для ликвидации чрезвычайной ситуации (искусственные водоемы и т.д.);
- оценка потребностей в воде в зонах возможных чрезвычайных ситуаций;
- обеспечение работы систем электроснабжения релейной защиты, линейной и противоаварийной автоматики;
- строительство новых линий электропередач и перемычек с целью кольцевания энергосистем;
- планирование мероприятий по делению схемы энергосистем на независимо работающие части и децентрализованное управление ими;
- создание резерва автономных источников электроснабжения и обеспечения их запасом ГСМ;

- учет и контроль за состоянием водных ресурсов, систем водоснабжения, необходимых для ликвидации чрезвычайной ситуации;
- планирование мероприятий по оперативному восстановлению систем жизнеобеспечения при ликвидации чрезвычайной ситуации;
- планирование мероприятий по обеспечению своевременного снабжения водой населения, сил и средств, привлекаемых к ликвидации чрезвычайной ситуации;
- планирование мероприятий по организации бесперебойного обеспечения водой, электроэнергией и теплоснабжением особо важных объектов и потребителей, входящих в систему обеспечения жизнедеятельности.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. В чем заключается суть мероприятий предупреждения аварий на системах жизнеобеспечения? Из каких этапов они состоят?
2. С какой целью создаются резервы автономных источников электроснабжения и обеспечения их запасом ГСМ в системах жизнеобеспечения?
3. С какой целью проводится оценка потребностей в воде в зонах возможных чрезвычайных ситуации в системах жизнеобеспечения?

Задания для самостоятельной работы

1. Подготовьте доклад на тему: «Пути создания электронных систем безопасности объектов жизнеобеспечения».
2. Составьте план действий спасателей при авариях на системах жизнеобеспечениях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из всего изложенного материала видно, что курс защиты населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера – это большой комплекс, который включает в себя описание целого ряда опасных природных процессов и техногенных аварий, то есть представляет собой высоко интегрированную науку о безопасности и учебную дисциплину, которая учит основным приемам защиты от опасностей.

Жизнедеятельность людей тесно связана с окружающей его средой обитания, в которую входят природные и технические компоненты. В процессе жизнедеятельности люди и окружающая среда постоянно находятся во взаимодействии друг с другом, образуя систему «человек - среда обитания». Жизнедеятельность человека понимается как комплекс действий человека, который включает в себя повседневную деятельность, отдых и т.д. Среда обитания - окружающая среда, обусловленная совокупностью некоторых факторов (физических, химических, биологических, социальных), которые могут оказывать влияние на деятельность человека, его здоровье и потомство. Эти факторы могут быть прямыми и косвенными. Но тем не менее сила их воздействия может представлять реальную угрозу для жизни людей.

В последние десятилетия произошло множество чрезвычайных ситуаций, как техногенного, так и природного характера. Их анализ указывает на то, что человек не в состоянии контролировать природные явления, и зачастую бывает не готов к ним и их последствиям. Даже созданная руками человека, техносфера представляет большую угрозу для людей. Не смотря на ежегодное повышение уровней безопасности предприятий ядерной, химической и другой промышленности, частота аварий указывает на то, что данные мероприятия не дают нам стопроцентной гарантии защиты.

Анализ природных и техногенных катастроф показывает, что до сих пор не существует эффективного метода прогнозирования и предупреждения данных явлений. В связи с этим, необходимо проводить планомерную научно-исследовательскую работу в области защиты населения и материальных ценностей от чрезвычайных ситуаций.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-правовые акты:

1. Закон Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» от 16 июля 2001 года №242
2. Закон Республики Казахстан «О Гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V
3. Закон Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения» от 23 апреля 1998 года № 219
4. Закон Республики Казахстан «Об электроэнергетике» от 09 июля 2004 года № 588-2
5. Закон Республики Казахстан «О дорожном движении» от 17.04.2014 года №194-V
6. Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года
7. Постановление Правительства Республики Казахстан от 24 октября 2012 года № 1352 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей»
8. Постановление Правительства Республики Казахстан от 2 июля 2014 года №756 «Об установлении классификатора чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
9. СНиП РК 3.04-01-2008 «Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования»
10. Межгосударственные строительные нормы 4.03-01-2003 «Газораспределительные системы»
11. ГОСТ 25150-82 «Канализация. Термины и определения»
12. Строительные нормы Республики Казахстан 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»
13. Строительные нормы Республики Казахстан 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах»
14. Строительные нормы Республики Казахстан 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия».
15. Строительство в сейсмических районах. СНиП РК 2.03-30-2006. Алматы. 2006. 80 с.
16. Правила промышленной безопасности при взрывных работах от 19 сентября 2007 года №141
17. Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 18 марта 2011 года № 99 «Об утверждении Классификатора чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и структуры информационно-справочных карточек чрезвычайных ситуаций Единого банка данных».

Основная литература:

18. Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий. Книга 1. /Под ред. чл. кор. РИА Кочетова К.Е., проф. Котляревского В.А., проф. Забегаева А.В. - М.: Изд-во Ассоциации строительных ВУЗов, 1995.- 319 с.
19. Михайлова Н.Н. Новые данные о землетрясениях в «асейсмичных» районах Казахстана и карта общего сейсмического районирования. Сб. «Исследования сейсмостойкости сооружений и конструкций» Тр.КазНИССА. Выпуск 20(30). Алматы. 2001.с.80-88.
20. Нұрмағамбетов Ә. Батыс Қазақстан аймағында болған Шалқар жерсілкінісі туралы. «ҚазҰТУ хабаршысы» журналы. №2 2009. 13-16 б.
21. Нурмагамбетов А. Землетрясение 21 февраля 2011 г. и сейсмическая опасность Атырауского региона. Журнал «Oil&Gas». 2011. №3 С.100-103.
22. Нурмагамбетов А. Безопасность населения и объектов народного хозяйства Казахстана с учетом риска возникновения сильных землетрясений. «Вестник КТИ МЧС РК». 2012. №5 С. 3-8.
23. Баринов А.В., Седнев В.А., Шевчук А.Б., Харисов Г.Х., Кошечая Е.И. Опасные природные процессы Учебник. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2009. С. 145-162.
24. Баринов А. В. Чрезвычайные ситуации природного характера и защита от них: Учеб. пособие. – М.: Издательство ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003.– 496с.
25. Петров Н. Ф. Оползневые системы. Сложные оползни: Аспекты классификации. Кишинев: Штиинца, 1988. — 226 с.
26. Сейнова И. Б., Черноморец С. С., Тутубалина О. В., Баринов А. Ю., Соколов И.А. Условия формирования селевых потоков в районах активного вулканизма (на примере вулканов Ключевской и Шивелуч, Камчатка). Часть 1. Криосфера Земли, 2010, т. XIV, № 2, с. 29–42.
27. Лавины // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: В 86 томах (82 т. и 4 доп.). - СПб., 1890—1907.
28. Гусяков В. К. От Тунгуски до Чикскулуба. «Наука в Сибири» № 43 (2828), 27 октября 2011 г.
29. Баринов А.В. «Чрезвычайные ситуации природного характера и защита от них». - М. :ВЛАДОС, 2003. С. 247-280.
30. Большая энциклопедия нефти и газа сайт [www. http://ngpedia.ru/](http://ngpedia.ru/).
31. Управление водными ресурсами. Доклад Всемирного Банка Вашингтон округ Колумбия, США 1993г.
32. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. Под ред. Фалеева М.И. Калуга. Облиздат. 2001.
33. Зельдович Я.Б., Баренблатт Г.И., Либрович В.Б., Махвиладзе Г.М. Математическая теория горения и взрыва. – М.: Наука, 1980.
34. Маршалл В. Основные опасности химических производств: Пер. с англ. /Под ред. Б.Б. Чайнова, А.Н. Черноплекова.- М.: Мир, 1989.

- 35.Методика прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте. – М.: ШГО СССР, 1990 г.
- 36.Методика оценки радиационной и химической обстановки по данным ГО. – М.: Воениздат, 1980.
- 37.Дуриков А.П. Оценка радиационной обстановки на ОНХ, - М.: Воениздат, 1982.
- 38.ЧС в промышленности. Учебное пособие. - М.: Институт риска и безопасности, 2001г.
- 39.Белов С.В., Морозова Л.Л., Сивков В.П. Безопасность жизнедеятельности. Ч.1.- М.: ВАСОТ, 1992.
- 40.Крючек Н.А. «Безопасность и защита населения в ЧС»- М, 2005
- 41.Нежиховский Р.А. Наводнения на реках и озерах. Л., Гидрометеиздат, 1988.
- 42.Анализ фактов чрезвычайных ситуаций, происшедших на территории Республики Казахстан // <http://yvision.kz>.
- 43.В Морском сель разрушил дороги // <http://ikrim.net>.
- 44.Всемирная конференция ООН по устойчивому развитию в Йоханнесбурге 2002 года // <http://biofile.ru>.
- 45.Иванов О.П., Рукин М.Д., Титова Н.Ф. Проблема опасных природных процессов, актуальность и пути решения // <http://www.trinitas.ru/>
- 46.Кнорре М.Е., Абрамов С.К., Рогозин И. Оползни, Оползни и меры борьбы с ними, М., 1951.
- 47.Колчужная сеть // <http://www.ds61.ru/goods/1033075>.
- 48.Лосева К.С.- По следам лавин // <http://snowavalanche.ru>.
- 49.Наблюдение за поведением опасных ветровых метеорологических явлений // <http://www.myshared.ru>.
- 50.Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка. - М.: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2014. - 1376 с.
- 51.Оползень // <http://note.ucoz.ua>.
- 52.Оползень // <https://ru.wikipedia>.
- 53.Повестка дня на XXI век. Принята Конференцией ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3–14 июня 1992 года // <http://www.un.org>.
- 54.Саммит тысячелетия и Организация Объединенных Наций // www.ieras.ru
- 55.СНиП РК 2.03-30-2006 Строительство в сейсмических районах // <http://dwg.ru>
- 56.Хаматгалеев Э. Р. Обвалы и снежные лавины. <http://cl.rushkolnik.ru>.
- 57.Что такое сель // <http://masterotvetov.com>.

Учебное пособие

Защита населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: учебное пособие для бакалавров по специальности «Безопасность жизнедеятельности и защиты окружающей среды» / К.Ж. Раимбеков, Ж.О. Тлеуова, А.Б. Кусаинов. – Кокшетау: КТИ КЧС МВД РК, 2015. – 137 с.

Подписано в печать 5.05.2015 г.

Бумага «SvetoCopy».

Формат 210х297х1/80.

Печать - RISO

Заказ № . Обложка – Paperline 160 д/м², формат А4

Усл. п.л. 8,87.

Тираж 100 экз.

Отпечатано в типографии Кокшетауского технического института Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан
(020000, Республика Казахстан, Акмолинская область,
г.Кокшетау, ул. Акана-серэ, 136)