МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННОГО И МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАФЕДРА ГЕОГРАФИИ, БИОЛОГИИ И ХИМИИ

# ГЕОГРАФИЯ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ**

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

**«Экономика. География»**

**Форма обучения очная**

Проверка на объем заимствований:
69,51 % авторского текста
Работа рекомендована к защите
рекомендована/не рекомендована
«15» 05 2026 г.
зав. кафедрой ГБиХ
(название кафедры)
_____ Малаев А.В.

Выполнил:
Студент группы ОФ-523/069-5-1
Казанцев Андрей Юрьевич

Научный руководитель:
кандидат биологических наук, доцент
Лиходумова Ирина Николаевна

Челябинск
2026

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ ..... 4

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ И СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ ..... 6

1.1 Классификация опасных природных явлений, стихийных бедствий и механизмы их возникновения ..... 6

1.2 Природные факторы, определяющие формирование стихийных процессов ..... 15

ВЫВОД ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ ..... 22

ГЛАВА 2. ОПАСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ЯВЛЕНИЯ И СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ: КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРОСТРАНСВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ..... 23

2.1 Физико-географические условия возникновения опасных природных явлений на территории Челябинской области ..... 23

2.2 Геофизические стихийные бедствия ..... 27

2.2 Геоморфологические опасные природные явления ..... 33

2.3 Гидрологические стихийные бедствия ..... 40

2.4 Опасные метеорологические стихийные бедствия ..... 47

2.5 Природные пожары ..... 51

ВЫВОД ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ ..... 54

ГЛАВА 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ ..... 55

3.1 Применение материалов исследования в процессе обучения географии ..... 55

3.2 Внеклассное мероприятие на тему: «Стихийные природные явления» 56

ВЫВОД ПО ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ..... 66
ЗАКЛЮЧЕНИЕ ..... 67
СПИСОК ИСПОЛЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ..... 69

# ВВЕДЕНИЕ

Природа планеты пребывает в непрерывной, глубокой и многогранной взаимосвязи с человеком и созданной им цивилизацией. Она формирует среду, необходимую для поддержания жизни всех организмов, гарантирует относительную стабильность данных условий и выступает источником ресурсов, обеспечивающих развитие человеческого общества. В то же время природные процессы периодически переходят в экстремальные фазы, вызывая неблагоприятные последствия для жизнедеятельности и провоцируя стихийные бедствия.

К опасным природным явлениям относятся все те, которые отклоняют состояние природной среды от диапазона, оптимального для жизнедеятельности человека. Они представляют катастрофические процессы эндогенного и экзогенного происхождения: землетрясения, извержения вулканов, цунами, наводнения, лавины и сели, а также оползни, оседания грунтов.

**Актуальность** исследования обусловлена тем, что, несмотря на повсеместное распространение опасных природных явлений в России, отдельные территории отличаются повышенной уязвимостью к последствиям проявления данных явлений. Территория Челябинской области, расположенная на стыке Европы и Азии, характеризуется разнообразием природных процессов, в результате деятельности которых формируются опасные природные явления, оказывающие негативное влияние на комфортность проживания

**Цель** работы - проанализировать территориальное распространение и механизмы формирования опасных природных явлений на территории Челябинской области.

На основании поставленной цели были решены следующие **задачи**:

1. Рассмотреть классификацию стихийных бедствий и опасных природных явлений и причины их образования

2. Изучить природные факторы, определяющие формирование стихийных бедствий

3. Проанализировать географическое распространение стихийных бедствий и опасных природных явлений на территории Челябинской области.

4. Разработать методические рекомендации по использованию материалов исследования в школьном курсе географии.

**Объект** исследования – стихийные бедствия на территории Челябинской области.

**Предмет** исследования - условия формирования и география распространения стихийных бедствий.

**Методы** исследования: анализ литературы, картографический, сравнительно-географический, описательный.

**Научная новизна** состоит в выявлении пространственных закономерностей размещения стихийных бедствий в пределах Челябинской области.

**Практическая значимость** работы обусловлена тем, что исследование может быть использовано в организации учебной и внеклассной деятельности по географии.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ И СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

## 1.1 Классификация опасных природных явлений, стихийных бедствий и механизмы их возникновения

Бедствие - происшествие, возникшее в результате природной или техногенной чрезвычайной ситуации, повлёкшее за собой гибель людей или какие-то другие непоправимые последствия в истории того или иного объекта.

Стихийное бедствие - не поддающееся влиянию человека событие, чрезвычайное обстоятельство, являющееся следствием действия сил природы (наводнение, землетрясение, снежный занос и т.п.). Один из распространенных видов непреодолимой силы.

Стихийное бедствие - любое разрушительное, как правило, непредотвратимое природное явление: землетрясение, наводнение, тайфун, извержение вулкана, засуха, опустынивание, массовое размножение вредителей, пыльные бури, отсутствие насекомых-опылителей, угрожающее [4].

Опасное природное явление (ОПЯ) представляет собой событие природного происхождения или состояние элементов природной среды как результат деятельности природных процессов, которые по своей интенсивности, масштабу распространения и продолжительности могут вызвать поражающее воздействие на людей, объекты экономики и окружающую среду.

Согласно ГОСТу Р 22.1.02-95, опасное природное явление - это изменение состояния, состава и свойств окружающей среды и (или) отдельных ее компонентов, которое по своей интенсивности, масштабу и продолжительности приводит или потенциально может привести к ухудшению

состояния окружающей среды, условий обитания человека, а также развитию чрезвычайной ситуации и нанести ущерб его хозяйственной деятельности [5].

Все опасные природные явления можно разделить на собственно опасные природные явления, которые наносят большой материальный ущерб и представляют угрозу здоровью и жизни людей, а также неблагоприятные природные явления - это явления, которые не достигают уровня опасных, но могут затруднять деятельность отдельных отраслей хозяйства и наносить ущерб экономике, и населению. Негативные последствия могут создавать и комплексы, образованные двумя и более синхронно действующими неблагоприятными явлениями, каждое из которых в отдельности не достигает уровня опасного явления [8].

Таким образом, стихийное бедствие - это явление, носящее чрезвычайный характер и приводящее к нарушению нормальной деятельности населения, гибели людей, разрушению и уничтожению материальных ценностей.

К стихийным бедствиям относятся наводнения, циклоны, тайфуны, смерчи, град, молнии, землетрясения, цунами, сели, оползни, массовые лесные и торфяные пожары, извержение вулканов, засухи, обвалы, снежные лавины, и др. Для каждого такого природного явления характерно наличие присущих ему поражающих факторов. Больше всего человечество страдает от наводнений, циклонов и землетрясений. Стихийные бедствия могут возникать как независимо друг от друга, так и во взаимосвязи: одно из них может повлечь за собой другое. Некоторые из них часто возникают в результате деятельности человека (например, лесные и торфяные пожары, производственные взрывы в горной местности, при строительстве плотин, закладке (разработке) карьеров, что зачастую приводит к оползням, снежным лавинам, обвалам ледников и т. п.) [2].

Независимо от источника возникновения стихийные бедствия характеризуются значительными масштабами и различной продолжительностью - от нескольких секунд и минут (землетрясения, снежные лавины, лимнологические катастрофы) до нескольких часов (сели), дней (оползни) и месяцев (наводнения). Стихийные бедствия оцениваются по количеству жертв и разрушений, а в ненаселенных местах - по степени нарушения природной среды: рельефа, растительности, животного мира, а также по площади охвата. Такие распространенные природные явления, как ливень, снегопад, заморозок, гололедица и другие могут иметь характер стихийных бедствий при внезапном резком наступлении или при необычно высокой интенсивности. Самыми опасными стихийными бедствиями считаются циклоны, тайфуны, засуха и опустынивание. Большинство стихийных бедствий невозможно полностью предотвратить, но их неблагоприятные последствия могут быть значительно уменьшены при проведении мероприятий по прогнозированию, своевременному оповещению населения о приближении стихийных бедствий и принятию соответствующих предосторожностей и мер защиты. В ряде государств ведутся интенсивные поиски надежных способов прогнозирования стихийных бедствий [9].

Опасные природные явления (ОПЯ) могут быть классифицированы по значительному числу признаков, описывающих явление с разных сторон их природы и свойств. Согласно чему, опасные природные явления могут быть классифицированы следующим образом: по локализации, по генезису (происхождению), по площади проявления (контуру влияния), по масштабу проявления, по времени действия (продолжительности), по характеру воздействия, по регулярности действия.

Исходя из локализации природные опасности могут быть с определенной степенью условности разделены на 4 группы:

- литосферные (пример: землетрясения, вулканы, оползни);

- гидросферные (пример: наводнения, цунами, штормы);




- атмосферные (пример: ураганы, бури, смерчи, град, ливень);

- космические (пример: астероиды, планеты, излучения) [5].

Рисунок 1 - Классификация ОПЯ по генезису

В зависимости от причин возникновения **с**уществует и следующая классификация по генезису, в основе которой лежат природные процессы, образующие опасное природное явление:

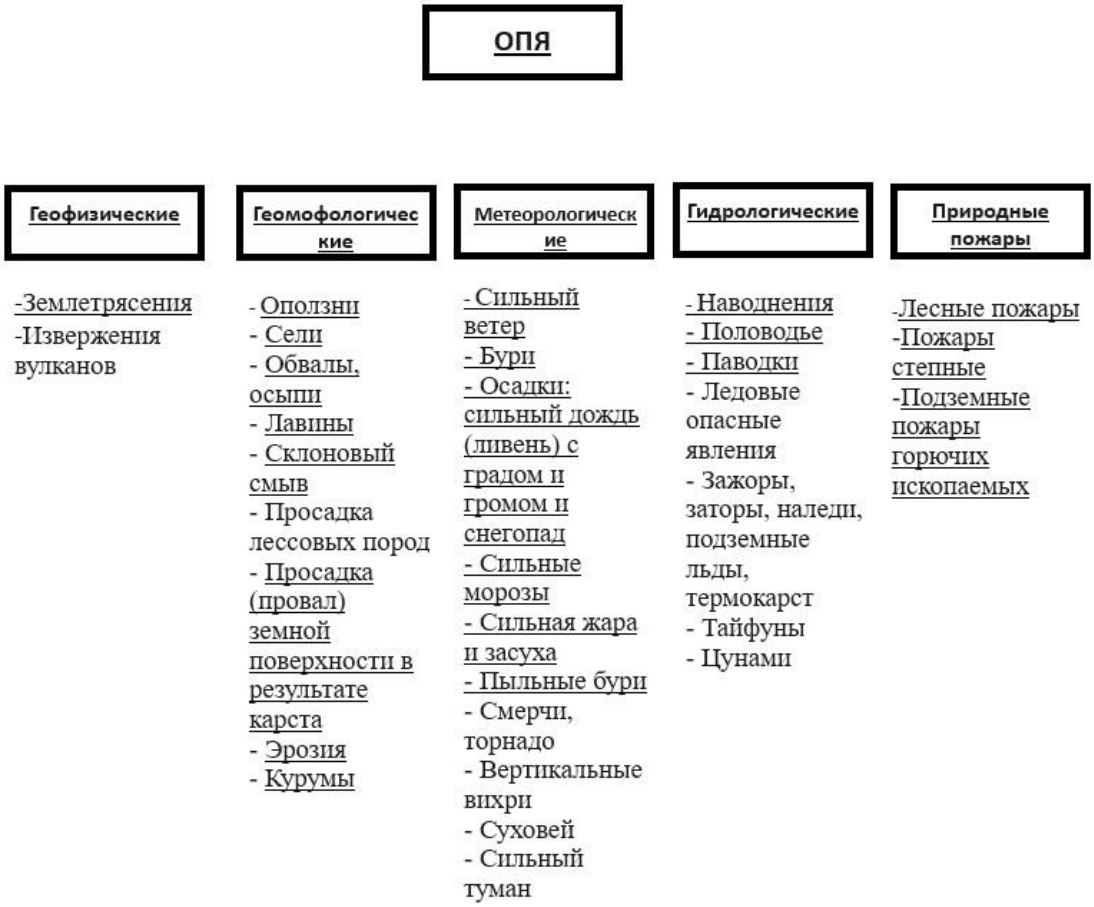



Рисунок 2 - Классификация опасных природных явлений

Классификация ОПЯ по площади проявления (контуру влияния):

- точечные (импактные),
- линейные (овраги, оползни, сели, лавины),
- площадные (землетрясения, вулканы, наводнения),
- объемные (магнитные бури, атмосферные явления).

Классификация ОПЯ по масштабу проявления:

- всемирные (Всемирный потоп);
- континентальные (гибель Атлантиды);

- национальные (землетрясение в армянском городе Спитак);

- региональные (вулканы, реки);

- районные и местные.

Классификация по времени действия (продолжительности) ОПЯ подразделяются на:

- мгновенные (секунды, минуты) - импактные землетрясения, возникшие в результате столкновения метеорита, астероида, кометы или иного небесного тела с Землёй;

- кратковременные (часы, дни) -шквалы, атмосферные явления, паводки;

- долговременные (месяцы, годы) - космогенные (имеющие космическое происхождение), климатические;

- вековые (десятки, сотни лет) - климатические, эвстатические (медленные изменения, например уровня Мирового океана), космогенные.

Классификация ОПЯ по характеру воздействия:

- оказывающие преимущественно разрушительное действие (ураганы, тайфуны, смерчи, землетрясения, нашествие насекомых;

- оказывающие преимущественно парализующее (останавливающие) действие для движения транспорта (снегопад, ливень с затоплением, гололед, гроза, туман);

- оказывающие истощающее воздействие (снижают урожай, плодородие почв, запас воды и других природных ресурсов);

- стихийные бедствия, способные вызвать технологические аварии (природно-технические катастрофы) (молнии, гололед, обледенение, биохимическая коррозия).

Классификация по регулярности действия во времени:

- регулярно (периодически) действующие. Например, наводнения происходят практически в одни и те же сроки, а их сила может быть

заблаговременно предсказана. Поэтому степень приспособленности к ним населения достаточно высокая;

-нерегулярно действующие, т. е. возникающие в случайный момент времени. Время наступления таких экстремальных природных явлений (например, землетрясений), как правило, заблаговременно не предсказывается, и потому они являются чрезвычайно опасными [12].

Какие процессы способствуют возникновению этих катастроф? Как и между всеми природными процессами, между стихийными бедствиями существует взаимная связь. Одна катастрофа оказывает влияние на другую, бывает, первая катастрофа служит спусковым механизмом последующих.

Многие стихийные бедствия и опасные природные явления тесно связаны между собой. Землетрясение может вызвать обвалы, оползни, сели, наводнения, цунами, лавины, активизацию вулканической деятельности. Многие штормы, ураганы, смерчи сопровождаются ливнями, грозами, градобитием. Сильная жара сопровождается засухой, понижением грунтовых вод, пожарами, эпидемиями, нашествиями вредителей [10].

Опасные природные явления возникают вследствие действия природных и антропогенных факторов, например, экстремального количества атмосферных осадков и высокой скорости ветра, сейсмической и вулканической активности, наводнений, некоторые опасные явления, такие как пожары, оползни, лавины, могут провоцироваться деятельностью человека. В свою очередь, действие опасных природных явлений могут вызывать опасные и катастрофические явления техногенного характера: аварии на нефтепроводах в результате проявлений термокарста, разрушение гидротехнических сооружений во время высоких паводков [7].

Взаимосвязи природных катастроф представлены на рисунке 3:




Рисунок 3 - Направление природных процессов

Наиболее тесная зависимость существует между землетрясениями и цунами, извержениями вулканов и пожарами. Тропические циклоны почти всегда вызывают наводнения. Землетрясения также могут вызвать оползни. Те в свою очередь, могут перегородить речные долины и вызвать наводнения. Между землетрясениями и вулканическими извержениями связь взаимная: известны землетрясения, вызванные вулканическими извержениями, и, наоборот, вулканические извержения, обусловленные быстрым перемещением масс под поверхностью Земли. Тропические циклоны могут служить прямой причиной наводнений как речных, так и морских. Атмосферные возмущения и обильные дожди могут оказать влияние на оползание склонов. Пыльные бури являются прямым следствием атмосферных явлений [3].

Ко всем перечисленным катастрофам добавляются и другие воздействия, связанные с деятельностью человека. Цепь неблагоприятных событий может быть, например, такова: землетрясение - пожары, взрывы газа; землетрясение - прорыв плотины; оползень - разрушение плотины и переливание через нее; вулканическое извержение - отравление пастбищ, гибель скота, голод; паводок - загрязнение подпочвенных вод, отравление колодцев, инфекционные болезни.

Эндогенными катастрофами являются землетрясения и вулканические извержения, остальные относятся к экзогенным катастрофам. Эндогенные катастрофы оказывают прямое влияние на экзогенные. Установлена и обратная связь, хотя она наблюдается не так часто. Например, давление водных масс искусственных водохранилищ может вызвать землетрясения. Предполагают, что и изменение атмосферного давления может способствовать возникновению землетрясений. Падение крупного метеорита могло бы привести, кроме сотрясения, к плавлению горных пород и вызвать вулканическое извержение [4].




Рисунок 4 - Классификация стихийных бедствий

### 1.2 Природные факторы, определяющие формирование стихийных процессов

Многие опасные природные явления тесно связаны между собой. Землетрясение может вызвать обвалы, оползни, сели, наводнения, цунами, лавины, активизацию вулканической деятельности. Многие штормы, ураганы, смерчи сопровождаются ливнями, грозами, градобитием. Сильная жара

сопровождается засухой, понижением грунтовых вод, пожарами, эпидемиями, нашествиями вредителей [8].

Опасные природные явления возникают вследствие действия природных и антропогенных факторов, например, экстремального количества атмосферных осадков и высокой скорости ветра, сейсмической и вулканической активности, наводнений, некоторые опасные явления, такие как пожары, оползни, лавины, могут провоцироваться деятельностью человека. В свою очередь, действие опасных природных явлений могут вызывать опасные и катастрофические явления техногенного характера: аварии на нефтепроводах в результате проявлений термокарста, разрушение гидротехнических сооружений во время высоких паводков [11].

Основными причинами сохранения и усугубления природных опасностей выступают нарастание антропогенного воздействия на окружающую природную среду; нерациональное размещение объектов экономики; расселение людей в зонах потенциальной природной опасности; недостаточная эффективность и неразвитость систем мониторинга окружающей природной среды; ослабление государственных систем наблюдения за природными процессами и явлениями; отсутствие или плохое состояние гидротехнических, противооползневых, противоселевых и других защитных инженерных сооружений, а также защитных лесонасаждений; недостаточные объемы и низкие темпы сейсмостойкого строительства, укрепления зданий и сооружений в сейсмоопасных районах; отсутствие или недостаточность кадастров потенциально опасных районов [4].

Метеорологические факторы, такие как атмосферное давление, температура воздуха, осадки играют критическую роль в возникновении стихийных бедствий.

Низкое атмосферное давление связано с образованием циклонов и ураганов, которые способны наносить колоссальный ущерб. Это происходит

следующим образом: низкое давление создает условия для восходящего движения воздуха. Когда воздух поднимается, он охлаждается, и водяной пар конденсируется в капли, формируя облака и осадки. В областях низкого давления этот процесс происходит интенсивнее, что способствует образованию обширных облачных систем и сильных дождей. При низком давлении теплый воздух с поверхности океана начинает подниматься, вызывая конвекцию. Влажный воздух поднимается и конденсируется, выделяя латентную теплоту, которая усиливает восходящие потоки. Это тепло дополнительно снижает давление в центре системы, создавая положительную обратную связь: чем сильнее восходящие потоки, тем ниже давление, что способствует еще большему подъему воздуха. Затем эффект Кориолиса, вызванный вращением Земли, вызывает закручивание воздушных потоков вокруг центра низкого давления. В северном полушарии это приводит к закручиванию против часовой стрелки, а в южном полушарии - по часовой стрелке. Это закручивание усиливает циркуляцию воздуха, формируя циклон или ураган. Например, ураган «Катрина», обрушившийся на США в 2005 году, сформировался в условиях низкого давления в Атлантическом океане. Этот ураган привел к массовым наводнениям, разрушению инфраструктуры и гибели более 1800 человек. Низкое давление создает условия для интенсивного подъема воздуха, что способствует образованию сильных ветров и обильных осадков. Исследования показывают, что с глобальным потеплением увеличивается вероятность формирования мощных циклонов, что связано с повышением температуры поверхности океанов, усиливающей испарение и конвекцию [9].

Температура воздуха также является важным фактором, влияющим на стихийные бедствия. Высокая температура поверхности океана и воздуха способствует испарению воды. Теплый воздух способен удерживать больше водяного пара. Когда этот насыщенный влагой воздух поднимается, он

конденсируется в капли, высвобождая большое количество латентной тепловой энергии. Эта энергия нагревает окружающий воздух, усиливая восходящие потоки и поддерживая развитие циклона или урагана. Например, температура воды в тропических регионах обычно превышает 26°C, что является критическим значением для образования ураганов.

Температурные контрасты между теплым воздухом у поверхности океана и холодным воздухом в верхних слоях атмосферы создают условия для сильной конвекции. Теплый, влажный воздух поднимается, сталкиваясь с холодным воздухом на высоте, что приводит к интенсивной вертикальной циркуляции. Этот процесс усиливает ветры и способствует формированию спиральной структуры урагана. Внутренние тепловые потоки поддерживают стабильность и интенсивность урагана, обеспечивая постоянный приток энергии [7].

Глобальное потепление, вызванное изменением климата, ведет к повышению температуры океанов. Это, в свою очередь, приводит к увеличению частоты и интенсивности ураганов. Исследования показывают, что повышение средней глобальной температуры всего на 1-2°C может значительно увеличить количество сильных ураганов. Примером может служить ураган «Ирма» 2017 года, который обрушился на Карибские острова и юго-восточные США. Он достиг категории 5, самой высокой категории на шкале Саффира-Симпсона, в значительной степени благодаря высоким температурам океанской воды. Повышение глобальной температуры вызывает увеличение числа и интенсивности тепловых волн. Например, лето 2010 года в России стало рекордным по числу дней с аномально высокой температурой, что привело к масштабным лесным пожарам и гибели урожаев. Высокие температуры усиливают испарение влаги с поверхности земли, способствуя засухам. В то же время резкие перепады температур могут приводить к формированию торнадо [13].

Осадки являются ключевым метеорологическим фактором, способствующим возникновению таких стихийных бедствий, как наводнения и оползни. Сильные и продолжительные дожди могут привести к переполнению рек и водохранилищ, вызывая катастрофические наводнения. Например, в апреле 2024 года в Уральском регионе и не только, произошло крупное наводнение, вызванное сочетанием нескольких метеорологических факторов. Основной причиной наводнения стали аномальные весенние осадки и быстрое таяние большого количества снега. В течение нескольких дней на регион обрушились проливные дожди, которые в сочетании с таянием снега, накопившегося за зиму, привели к резкому подъему уровня рек Урал и Тобол [11].

Почва в регионе была уже насыщена влагой от предшествующих весенних дождей, и дополнительная вода не могла впитаться, что привело к значительному поверхностному стоку. В результате этого реки вышли из берегов, затопив прибрежные районы. В Орске были затоплены несколько жилых кварталов, что привело к эвакуации. В Кургане наводнение повредило сельскохозяйственные угодья, нарушив весенние посевные работы и уничтожив часть урожая [18].

Последствия наводнения оказались серьезными. По состоянию на утро 14 апреля в 35 регионах России были подтоплены 14 029 жилых домов и 25 112 приусадебных участков. Почти 190 населённых пунктов в 39 регионах России пострадали в результате паводка, в том числе Оренбургская, Курганская, Самарская области, Алтайский край, а также Томская, Омская, Брянская области, Хакасия и Красноярский край. Ущерб от паводка в Оренбургской области превысил 40 миллиардов рублей. Поступили сообщения о затоплении 15 школ и о том, что трое детей и шестеро взрослых получили несерьёзные ранения. Власти Орска 7 апреля сообщили о гибели четырёх человек, в том числе двух от сердечного приступа, уточнив, что

смерти не были напрямую связаны с паводками. 16 апреля стало известно ещё об одной жертве в ходе наводнения, таким образом, количество жертв возросло до пяти человек, как минимум два человека числятся пропавшими без вести.

Местные и федеральные власти оперативно организовали спасательные и восстановительные работы, привлекая силы МЧС и волонтеров. Были выделены средства на восстановление инфраструктуры и помощь пострадавшим. Наводнение в Уральском регионе 2024 года стало важным уроком для улучшения систем предупреждения и реагирования на стихийные бедствия в будущем [17].

Таким образом, метеорологические факторы, такие как атмосферное давление, температура воздуха и осадки, оказывают значительное влияние на возникновение и развитие стихийных бедствий. Понимание этих факторов и их взаимосвязей является ключевым для прогнозирования и смягчения последствий природных катастроф.

Исследования показывают, что повышение температуры поверхности океана способствует увеличению энергии, доступной для ураганов, что, в свою очередь, может привести к усилению их интенсивности. Более теплые воды океана способствуют более интенсивному испарению и, следовательно, большему количеству осадков, сопровождающих ураганы. Например, ураган "Харви", который обрушился на Техас в 2017 году, принес рекордное количество осадков, что привело к масштабным наводнениям и разрушениям [16].

Изменения климата также приводят к увеличению частоты и интенсивности наводнений. Повышение температуры приводит к ускорению таяния ледников и полярных льдов, что способствует повышению уровня мирового океана. Это, в свою очередь, увеличивает риск прибрежных наводнений. Более теплые атмосферные условия также могут привести к увеличению интенсивности осадков, что повышает вероятность речных и

флеш-наводнений. Например, в Европе на протяжении последних лет наблюдаются более частые и интенсивные наводнения, такие как катастрофическое наводнение в Германии и Бельгии в 2021 году [15].

Изменения климата влияют и на частоту и продолжительность засух. Повышение глобальных температур приводит к увеличению испарения влаги с поверхности земли и растений, что уменьшает количество доступной влаги в почве и водоемах. Это может привести к более длительным и интенсивным засухам, особенно в регионах, которые уже испытывают проблемы с водоснабжением. Засухи могут привести к значительным экономическим потерям в сельском хозяйстве, а также к проблемам с питьевой водой. Например, в Калифорнии в последние годы наблюдаются более частые и интенсивные засухи, что приводит к серьёзным проблемам для сельского хозяйства и водоснабжения [4].

Изменения климата оказывают значительное влияние на частоту и интенсивность стихийных бедствий. Повышение глобальных температур, изменение режима осадков и повышение уровня мирового океана - все эти факторы способствуют увеличению риска ураганов, наводнений, засух и лесных пожаров. Понимание этих процессов и адаптация к новым климатическим условиям становятся ключевыми задачами для общества в целях уменьшения ущерба от стихийных бедствий и защиты окружающей среды [17].

# ВЫВОД ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ

В первой главе были рассмотрены теоретические основы изучения опасных природных явлений, их классификация и причины возникновения. Установлено, что ОПЯ имеют различный генезис, проявляются в пределах литосферы, гидросферы и атмосферы, а также могут различаться по масштабу, продолжительности, характеру воздействия и регулярности проявления.

Показано, что опасные природные явления нередко взаимосвязаны между собой и способны вызывать цепные реакции, усиливая последствия друг друга. Особое внимание было уделено природным и антропогенным факторам, влияющим на их формирование, а также роли метеорологических условий, тектонической активности и хозяйственной деятельности человека.

Таким образом, глава 1 сформировала теоретическую основу исследования и позволила определить, что возникновение ОПЯ обусловлено комплексом природных процессов и их взаимодействием.

# ГЛАВА 2. ОПАСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ЯВЛЕНИЯ И СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ: КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРОСТРАНСВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

## 2.1 Физико-географические условия возникновения опасных природных явлений на территории Челябинской области

Формирование и пространственная локализация опасных природных явлений (ОПЯ) детерминированы комплексом физико-географических факторов, действующих в системе «литосфера - атмосфера - гидросфера - биосфера».

На территории Челябинской области, расположенной на стыке горного сооружения Южного Урала и Западно-Сибирской равнины, сочетание контрастных геоморфологических, геологических, климатических и гидрологических условий создаёт устойчивую предрасположенность к развитию процессов различного генезиса. Как отмечали ещё в трудах Института географии АН СССР, «региональная специфика опасных явлений определяется не столько абсолютной величиной отдельных природных компонентов, сколько характером их взаимного наложения и динамической напряжённостью ландшафтных связей». В контексте Челябинской области данная закономерность проявляется в высокой частоте паводковых и наводненных ситуаций, активизации склоновых процессов, карстово-просадочных деформациях, а также в повторяемости экстремальных метеорологических явлений. Ниже рассматривается роль основных физико-географических детерминант в формировании ОПЯ на исследуемой территории [3].

Геологическое строение Челябинской области является фундаментальным фактором, определяющим предрасположенность территории к опасным природным явлениям. Область расположена в пределах юго-восточного склона Урала и прилегающей части Западно-Сибирской плиты, что обусловливает сложную тектоническую структуру и контрастный

характер залегания горных пород. В основе региона лежит многовековая история горообразования, сопровождавшаяся интенсивными разломами, складчатостью и магматическими интрузиями. Как отмечали исследователи Уральского научно-исследовательского института геологии и геофизики, именно в зонах сопряжения древних платформ и складчатых поясов формируются условия для проявления как эндогенных, так и экзогенных геологических процессов [10].

Тектоническая активность региона связана с реактивацией глубинных разломов, среди которых наиболее значимы Златоустовско-Миасский, Уфимско-Белорецкий и Кыштымский тектонические швы. Эти зоны характеризуются повышенной трещиноватостью пород и периодическими подвижками земной коры. Несмотря на то, что Челябинская область относится к зонам умеренной сейсмичности, инструментальные наблюдения подтверждают регулярную микросейсмичность. За последние полвека в регионе зарегистрировано более 40 ощутимых подземных ударов магнитудой от 3,0 до 4,5, эпицентры которых приурочены к зонам дробления в горной и предгорной частях. Архивные материалы Государственного архива Челябинской области (ГАЧО, ф. Р-112, оп. 1) содержат отчёты 1950-1970-х годов, в которых фиксируются локальные деформации зданий и разрывы инженерных коммуникаций, интерпретированные геологами как следствия тектонических напряжений. Современные данные Росгеологии подтверждают, что в условиях активной добычи полезных ископаемых и изменения гидрогеологического режима вероятность локальных сейсмических проявлений может возрастать [8].

Важным геологическим фактором, влияющим на формирование опасных процессов, является литологический состав верхней части разреза. В западных и центральных районах области широко распространены карбонатные породы нижнего и среднего палеозоя (известняки, доломиты,

мраморы), подверженные интенсивному химическому растворению. Это создаёт благоприятные условия для развития карстовых процессов. По данным уральских гидрогеологов, карстовые воронки и провалы наиболее активно формируются в Саткинском, Катав-Ивановском, Нязепетровском и Аргаяшском районах, где уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям. В местах интенсивного промышленного водозабора, особенно вблизи предприятий металлургии и машиностроения, наблюдается просадка грунтов из-за нарушения естественного дренажа. Архивные акты обследований 1960-1980-х годов (ГАЧО, ф. Р-237) фиксируют провалы диаметром до 15-20 метров вблизи населённых пунктов, что потребовало введения ограничений на капитальное строительство. Сегодня мониторинг карстоопасных зон ведётся с использованием геофизических методов, однако антропогенная нагрузка продолжает оставаться одним из ключевых факторов активизации просадок [5].

Рельеф Челябинской области отличается ярко выраженной дифференциацией: на западе и юго-западе доминируют средне- и низкогорные массивы Южного Урала (хребты Зигальга, Нургуш, Таганай, высота до 1640 м), на востоке и северо-востоке территория переходит в холмисто-увалистую равнину с абсолютными отметками 200-400 м, а в центральной части выделяются межгорные котловины и речные долины. Подобная контрастность обусловливает неравномерное распределение потенциальной энергии поверхностных и подземных вод, что напрямую влияет на интенсивность гравитационных и флювиальных процессов [11].

Резко континентальный климат с высокой межгодовой изменчивостью осадков и резкими температурными перепадами выступает ключевым фактором гидрологического и метеорологического риска. Неравномерное распределение осадков (от 350 мм в степных районах до 650 мм в горах) и их концентрация в тёплый период в виде ливней способствуют быстрому

поверхностному стоку и переполнению речных бассейнов. Весеннее снеготаяние, часто сопровождающееся дождями и ледовыми заторами, формирует высокие паводки, особенно в узких долинах рек Миасс, Юрюзань и Уй. По данным архивных гидрологических наблюдений, повторяемость критических подъёмов уровней воды составляет 1 раз в 5-7 лет. Зимние оттепели, сменяющиеся резкими похолоданиями, приводят к образованию гололёда и наледи, а летние температурные аномалии - к засухам и повышению пожарной опасности [2].

Почвенно-растительный покров выполняет функцию естественного регулятора, стабилизирующего водный баланс и укрепляющего склоны. Мощный гумусовый горизонт и развитая корневая система лесов и целинных степей обеспечивают высокую инфильтрацию осадков, снижают коэффициент поверхностного стока и препятствуют развитию эрозии. Однако в районах с интенсивным сельскохозяйственным использованием и лесозаготовками эти защитные свойства существенно ослабевают, что повышает уязвимость территорий к паводкам и оползням. Таким образом, опасные природные явления на территории области формируются не изолированно, а системно: геологические разломы задают каркас уязвимости, рельеф направляет гравитационные и флювиальные процессы, климат определяет энерго- и влагообеспечение, а растительность и почвы модифицируют скорость и масштаб проявлений. Их взаимное наложение создаёт кумулятивный эффект, при котором даже умеренные по интенсивности процессы в условиях антропогенной нагрузки способны переходить в катастрофические фазы [19].

Именно поэтому поддержание устойчивости природно-территориальных комплексов требует постоянного комплексного мониторинга, включающего геофизические, гидрологические и ландшафтные наблюдения. Особенности физико-географической среды необходимо обязательно учитывать при территориальном планировании, проектировании

защитных сооружений и разработке регламентов землепользования в зонах потенциального риска. Только системный подход к изучению и управлению этими процессами позволяет минимизировать угрозы для населения и экономики Челябинской области, а полученные данные служат надёжной основой для последующего анализа конкретных типов опасных явлений и их пространственного распределения [18].

## 2.2 Геофизические стихийные бедствия

Геофизические опасные явления формируются в результате процессов в литосфере, гидросфере, атмосфере Земли, возникающих под действием различных геофизических факторов или их сочетаний. В Челябинской области среди геофизических стихийных бедствий, можно выделить землетрясение, которое на данной территории возникает довольно редко и не достигают высокой интенсивности. Землетрясение - это подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней мантии и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний. Землетрясение происходит в одних и тех же местах, в месте стыка двух литосферных плит, находятся, где расположены горы. Колебания земной поверхности образуются вследствие быстрого смещения участка литосферы. От очага землетрясения исходят волны растяжения и сжатия. При этом образуются подвижки и разрушения земной коры [13].

На стыке Урало-Сибирской и Восточно-Европейской литосферных плит наблюдается некоторое повышение сейсмической активности, за счет сдвигов этих плит и смещения горных пород. Хотя на Урале землетрясения довольно редки, но они все же случаются. В Челябинской области они в последнее время участились, особенно в горнозаводской зоне. Но в большинстве своем это

довольно слабые подземные толчки, которые не несут никакой опасности для зданий и местных жителей.

Катав-Ивановское землетрясение, произошедшее 4 сентября 2018 года в 22:58:19 UTC (5 сентября 2018 года в 03:58:19 по местному времени) представляет собой наиболее значимое сейсмическое событие в истории инструментальных наблюдений на Южном Урале. Землетрясение стало самым сильным из когда-либо зарегистрированных в Уральском регионе (MSK-64 = 6,0) и одновременно наиболее ощутимым на территории Российской Федерации в 2018 году.

Эпицентр события располагался в районе города Катав-Ивановск Челябинской области. Координаты гипоцентра, определённые различными сейсмологическими службами, демонстрируют определённый разброс: по данным Геофизической службы РАН (ФИЦ ЕГС РАН) - 54,793° с.ш., 58,002° в.д., глубина 9,5 км; по данным Европейско-Средиземноморского сейсмологического центра (EMSC) - 54,74° с.ш., 58,11° в.д.; по данным Национального центра сейсмологической информации США (NEIC/USGS) - 54,808° с.ш., 57,978° в.д., глубина 10 км. Расхождения в определении эпицентра между агентствами достигают 25-30 км, что обусловлено низкой плотностью стационарных сейсмических станций в регионе и применением различных методик локации. Глубина очага во всех решениях принята близкой к 10 км, что характеризует событие как малоглубинное коровое землетрясение [11].

Уникальной особенностью Катав-Ивановского землетрясения стало наличие афтершокового процесса, впервые зафиксированного для Урала в инструментальный период наблюдений. Активная стадия афтершоковой последовательности продолжалась более одного года; за этот период с использованием сети временных станций было зарегистрировано свыше 1,2 тыс. повторных толчков, из которых около 30 % обработаны по данным не

менее трёх станций. Некоторые афтершоки (в частности, события 5 сентября, 29 сентября и 15 ноября 2018 года) имели магнитуду более 4,0 и также вызывали ощутимые макросейсмические проявления.

Макросейсмический эффект землетрясения был неравномерным: максимальная интенсивность (6 баллов) зафиксирована в радиусе 30 км от эпицентра, в населённых пунктах Катав-Ивановск, Орловка, Карауловка, Усть-Катав и Юрюзань. Жители отмечали пробуждение, чувство испуга, колебание предметов интерьера; в отдельных случаях люди покидали помещения. Прямых человеческих жертв и травм в результате события не зарегистрировано. Однако землетрясение причинило материальный ущерб: в администрацию Катав-Ивановского муниципального района поступило 495 обращений о повреждениях имущества на общую сумму около 5 млн рублей.

Так же в рамках анализа современной сейсмической активности Южного Урала представляет интерес землетрясение, зарегистрированное 28 ноября 2023 года вблизи границы Челябинской области и Республики Башкортостан. Данное событие зафиксировано инструментальными средствами Казахстанского национального центра данных сейсмологических наблюдений (КНЦД) [17].

Согласно опубликованным данным, подземный толчок произошёл 28 ноября 2023 года в 14:28 по местному времени (09:28 UTC). Эпицентр события располагался в границах городского округа Сибай Республики Башкортостан, на расстоянии приблизительно 63 км к юго-западу от города Магнитогорск Челябинской области. Глубина гипоцентра составила около 3 км, что характерно для коровых землетрясений данного региона [3].

Интенсивность сотрясений в эпицентральной зоне, оценённая по 12-балльной шкале MSK-64, не превысила 2-3 баллов. При такой интенсивности землетрясение классифицируется как неощутимое или слабоощутимое: колебания могут фиксироваться только сейсмическими приборами либо

ощущаться отдельными лицами в состоянии полного покоя на верхних этажах зданий. В ходе мониторинга региональных средств массовой информации и официальных сообщений не выявлено данных о массовых обращениях жителей Магнитогорска или прилегающих населённых пунктов по поводу ощущения подземных толчков, что соответствует расчётным параметрам события [5].

Статистические данные за период 2006-2024 гг. свидетельствуют, что в радиусе 100 км от Магнитогорска ежегодно регистрируется в среднем 8-10 сейсмических событий магнитудой около 2 баллов, преимущественно связанных с промышленными взрывными работами или локальными тектоническими подвижками. Землетрясение 28 ноября 2023 года не привело к разрушениям, не потребовало введения режима чрезвычайной ситуации и не оказало влияния на функционирование объектов инфраструктуры [6].

Землетрясение, произошедшее 5 октября 2023 года в районе поселка Тимирязевский Чебаркульского района Челябинской области, представляет собой пример слабой сейсмической активности, характерной для данного региона. Подземные толчки были зафиксированы сейсмологическими службами на расстоянии приблизительно 50 км от областного центра.

Согласно данным Международной системы мониторинга землетрясений, магнитуда события составила 2,8 (2-3 балла MSK-64), глубина гипоцентра - около 10 км. Землетрясение классифицируется как слабое (микросейсмическое), не представляющее угрозы для населения и объектов инфраструктуры. Несмотря на невысокую магнитуду, отдельные жители

отметили незначительные проявления: в некоторых магазинах с полок падали продукты, на стенах зданий появились мелкие трещины в штукатурке [13].

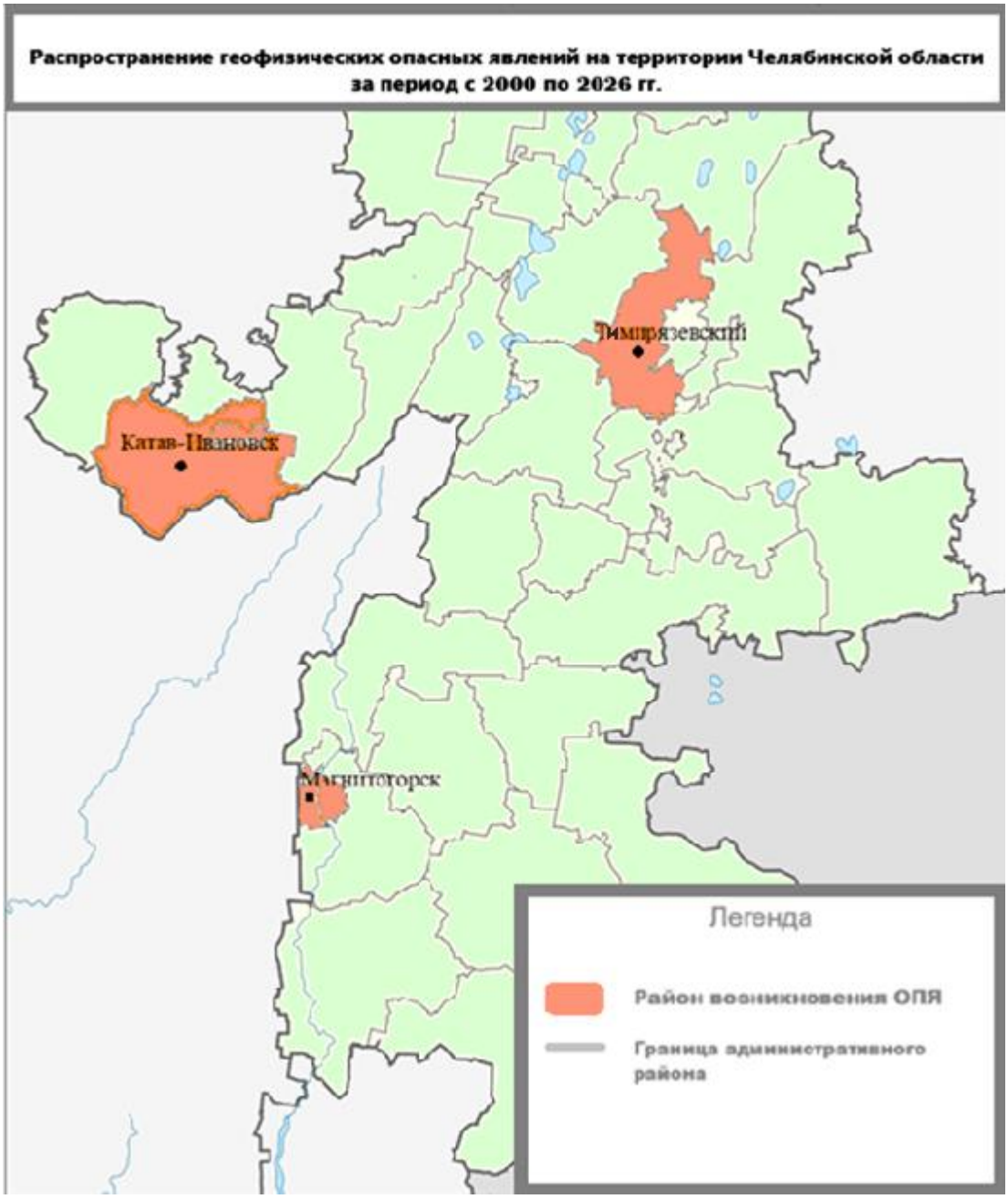



Рисунок 5 - Распространение геофизических опасных природных явлений на территории Челябинской области за период с 2000 по 2026 гг.

Таблица 1 - Геофизические опасные стихийные бедствия на территории Челябинской области

| **Геофизические стихийные бедствия** | **Повторяемость** | **Районы распространения** |
|---|---|---|
| Сентябрь 2018 г. - Катав-Ивановское землетрясение (интенсивность в эпицентре 6,0 баллов по MSK-64, афтершоковая последовательность длилась более года, зафиксировано свыше 1,2 тыс. повторных толчков). | Сильные землетрясения (5-6 баллов) происходят в среднем 1 раз в 10-15 лет. Ощутимые толчки (3-4 балла) - 1-2 раза в год. | Катав-Ивановский, Усть-Катавский, Ашинский районы (населенные пункты Катав-Ивановск, Орловка, Карауловка, Усть-Катав, Юрюзань). |
| Октябрь 2023 г. - Толчки в Чебаркульском районе (магнитуда 2,8, 2-3 балла). | Ежегодно регистрируется до 40 слабых и микросейсмических событий. Для населения они классифицируются как неощутимые или слабоощутимые. | Чебаркульский район (пос. Тимирязевский), горнозаводская зона. |
| Ноябрь 2023 г. - Сибайское событие (эпицентр в Башкирии, но зафиксировано на территории Челябинской области, 2-3 балла). | | Окрестности Магнитогорска. |
| Микросейсмические толчки, спровоцированные деятельностью человека: промышленными взрывными работами на карьерах, обрушениями в горных выработках. | В радиусе 100 км от крупных промышленных узлов ежегодно фиксируется в среднем 8-10 сейсмических событий магнитудой около 2 баллов. | Зоны активной добычи и промышленной нагрузки: Карабаш, Копейск, Коркино, Магнитогорск, Пластовский район. |

## 2.2 Геоморфологические опасные природные явления

Результатом деятельности геологических процессов, возникающих в земной коре под действием различных природных и геодинамических факторов или их сочетаний является образование геоморфологических опасных явлений.

В Челябинской области возникают следующие геоморфологические опасные явления:

- оползни;
- сели (селевый поток);
- горные обвалы;
- лавины;
- просадка земной поверхности в результате карста;
- эрозия;
- курумы.

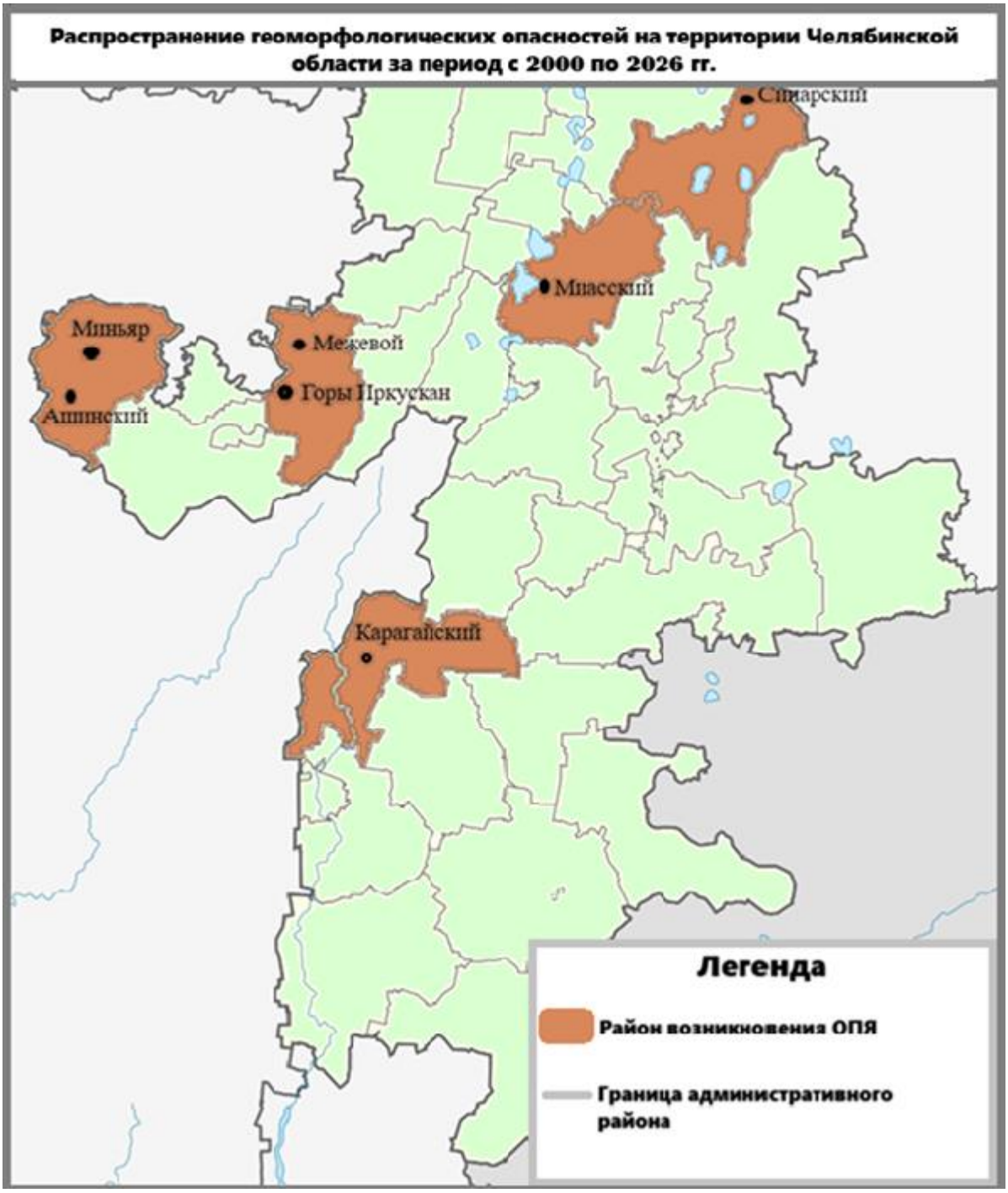



Рисунок 6 - Распространение геоморфологических опасностей на территории Челябинской области за период с 2000 по 2026 гг.

Оползень - это отрыв и скользящее смещение массы земляных, горных пород вниз под действием собственного веса. Оползни происходят чаще всего по берегам рек, водоемов и на горных склонах. Геологическая структура региона может включать в себя разнообразные горные породы и формации.

Некоторые из них могут быть подвержены процессам разрушения, таким как обрушения скал, что может стать источником материала для оползней. Оползни могут происходить чаще на крутых склонах, однако на глинистых грунтах они случаются намного чаще, для этого достаточно избыточного увлажнения пород в результате дождя или таяния снега, поэтому большей частью они сходят в весенне-летний период [11].

В Челябинской области установлено несколько участков с активными оползнями, которые расположены на северо - западе региона. Они приурочены к крутым бортам речных долин, к лишенным растительности горным склонам. Оползни возникают в городе Миньяр, участок находится на левом коренном склоне реки Сим в поселке Максимовка (окраина г. Миньяр). Также опасными участками, на которых происходят оползни являются поселок Межевой, Миасский, Синарский, Ашинский, Карагайский, горы Иркускан [15].

Сель (селевый поток) - это стремительный поток большой разрушительной силы, состоящий из смеси воды, песка и камней внезапно возникающий в бассейнах горных рек в результате интенсивных дождей или бурного таяния снега. Причинами возникновения селя в горных районах области являются: интенсивные и продолжительные ливни, быстрое таяние снега или ледников, прорыв водоемов, землетрясения и извержения вулканов, а также обрушение в русло рек большого количества рыхлого грунта.

Селевые потоки, также, возникают в горных районах области, где почва неустойчива, чаще всего происходят весной, когда в горах происходит таяние большого количества снега. Сели могут возникать на крутых или неустойчивых склонах Уральских гор в результате выпадения большого количества осадков, в том числе, интенсивными дождями [17].

Обвал (горный обвал) - отрыв и катастрофическое падение больших масс горных пород, их опрокидывание, дробление и скатывание на крутых и обрывистых склонах. Обвалы природного происхождения наблюдаются в

горах и обрывах речных долин Челябинской области. Они происходят в результате ослабления связанности горных пород под воздействием процессов выветривания, подмыва, растворения и действия сил тяжести. Образованию обвалов способствуют геологическое строение местности, наличие на склонах трещин и зон дробления горных пород.

Образованию обвалов в Челябинской области способствуют геологическое строение местности, наличие на склонах трещин и зон дробления горных пород. В большинстве случаев обвалы проявляются в периоды дождей, таяния снега, весенних оттепелей. Атмосферные и талые воды ослабляют связи в породах, утяжеляют массы пород, оказывают давление на стенки трещин. Обвалы чаще всего происходят в Катав-Ивановском районе из-за наличия большого количества карбонатных пород, так как эти породы менее устойчивы к разрушению. Обвалы образуются и в районе Карабаша, где проходит главный Уральский разлом, так как вдоль разлома происходит изменение горных пород и возникают пустоты [18].

Лавина (снежная лавина) - это быстрое, внезапно возникающее движение снега и/или льда вниз по крутым склонам гор под воздействием силы тяжести. Снежные лавины возникают на крутых склонах гор, вследствие интенсивных снегопадов, ведущих к накоплению большого количества снега и его перемещение с одного склона на другой, в результате формируются снежные завалы и нависающие сугробы, которые могут сходить вниз при резких изменениях температуры.

Самая высокая вероятность лавин в Челябинской области наблюдается в весенний период, когда температура воздуха за несколько часов может подняться из минуса в плюс, особенно на гладких склонах, непокрытых россыпями камней, к которым относятся массив Крака и горы Ашинского района.  В зимние месяцы, когда температура воздуха - стабильный минус, в Уральских горах вероятность схода лавин хоть и не нулевая, но очень низкая.

Тайга и курумник, покрывающие большую часть склонов гор, надёжно удерживают снежные массы [20].

Просадка земной поверхности в результате карста - это явление, связанное с растворением растворимых в воде пород, таких как известняк, гипс, соль, в известной мере доломиты. Процесс образования карстиа включает в себя растворение породы под воздействием карбонатных вод, содержащих растворенный углекислый газ. По мере растворения породы формируются подземные полости и каверны. Эти пустоты могут быть большими и простираются на значительные глубины. Когда подземные полости становятся слишком большими или близкими к поверхности, земная поверхность может обрушиться, создавая впадины, воронки или трещины на поверхности. В морфологическом отношении в Челябинской области представлены практически все известные типы карстовых форм: от поверхностных (карры, воронки, провалы, котловины, овраги, лога, суходолы, карстовые озера, поноры, скальные ниши и навесы) до подземных (гроты, колодцы, пещеры и шахты).

Карст в Челябинской области образуется в местах выхода на поверхность горных пород. В очень незначительной степени встречается выход сульфатных пород и, как следствие, сульфатного карста в районе Аши. По количеству карстовых объектов и форм резко выделяются западные склоны Южного Урала - 82% с преобладанием задернованного и покрытого карста, в меньшей степени закрытые карстовые объекты наблюдаются на его восточных склонах - 18%. Больше всего карста обнаружено в Ашинском тектоническом разломе, Симской мульде Предуральского краевого прогиба, Каратауском синклинории [16].

Эрозия - это процесс износа и перемещения почвы, пород или других материалов под воздействием естественных факторов, таких как ветер, вода, лед и гравитационные силы. Эрозия может происходить как на поверхности

земли, так и в подземных слоях. В Челябинской области распространены основные виды эрозии. Водная эрозия: самый распространенный тип эрозии, вызванный дождем, расплавленным снегом, речным потоком и другими водными источниками. Водная эрозия может создавать канавы, ручьи, гребни и впадины на поверхности почвы. Ветровая эрозия: происходит под воздействием ветра, который переносит мелкие частицы почвы или песка. Ветровая эрозия чаще всего встречается в сухих или пустынных районах. Горная эрозия: возникает под воздействием гравитационных сил, вызывая обрушения и перемещение горных пород. Это может быть вызвано лавинами, обвалами, оползнями и другими геоморфологическими процессами.

На территории Челябинской области наиболее распространены ветровая и водная эрозии почв. Ветровая эрозия почв в степных районах преобладает весенне-летняя и осенне-зимняя ветровая эрозия, что обусловлено часто повторяющимися засухами, сопровождающаяся пыльными - летом и черными- осенью и зимой бурями. В лесостепных и предгорных районах с осадками 400 мм и более чаще всего проявляется ранневесенняя - в апреле и летняя ливневая водная эрозия почв. Водная эрозия проявляется в основном в горно-лесной зоне, а также на восточных отрогах Уральских гор. Легко размываемые подстилающие материнские породы (лёссовидный суглинок), сухая погода в мае - июне, затрудняющие развитие растительности, создают условия для проявления водной эрозии [10].

Курумы - локальные, ограниченные в трёхмерном пространстве скопления каменных остроугольных глыб, образовавшиеся естественным путём, имеющие вид сомкнутого нерасчленённого покрова на поверхности земли. Курумы образуются в той части горного района, где склоны, сложены прочными скальными горными породами. Такие трещиноватые материнские породы подвержены глубокому воздействию физического выветривания - как

температурного, в результате от скального массива постепенно отсоединяются крупные блоки, причем чем прочнее порода, тем эти блоки крупнее.

Курумы находятся на Урале в Челябинской области на севере Златоуста. Она простирается между горными хребтами - Большим и Малым Таганаем. Линейно вытянутое образование валунов начинается у южного подножья Долины Сказок между горой Круглицей и Откликным гребнем, минуя гору Двуглавая сопка, достигает река Большая тесьма. Курум пролегает с севера-востока на юго-запад и достигает в длину 6 км, а в ширину 20-270 м [11].

Таблица 2 - Геоморфологические опасные природные явления на территории Челябинской области

| **Геоморфологические ОПЯ** | **Повторяемость** | **Районы распространения** |
|---|---|---|
| Оползни | Ежегодная активизация в весенне-летний период (апрель-июнь) при коэффициенте водонасыщения грунтов >0,85. | Северо-запад области: г. Миньяр, пос. Межевой, Миасский, Синарский, Ашинский, Карагайский, горы Иркускан. |
| Сели и горные обвалы | 1-3 случая ежегодно в периоды весеннего снеготаяния и интенсивных ливней | Катав-Ивановский район (неустойчивые карбонаты), Карабаш (зоны тектонического дробления). |

*Продолжение таблицы 1*

| | | |
|---|---|---|
| Снежные лавины | Ежегодно в марте-апреле (весенний период) при резких суточных перепадах температур | Горы Ашинского района |
| Карстовые просадки | 3-5 новых воронок и просадок регистрируется ежегодно. Процесс постоянный, усугубляется промышленным водозабором. | Саткинский, Катав-Ивановский, Нязепетровский, Аргаяшский районы |

### 2.3 Гидрологические стихийные бедствия

На территории Челябинской области также распространены опасные гидрологические явления, представляющие собой результат гидрологических процессов, возникающих под действием различных природных или гидродинамических факторов или их сочетаний, к которым относятся следующие явления:

- наводнения;
- половодье;
- паводки.

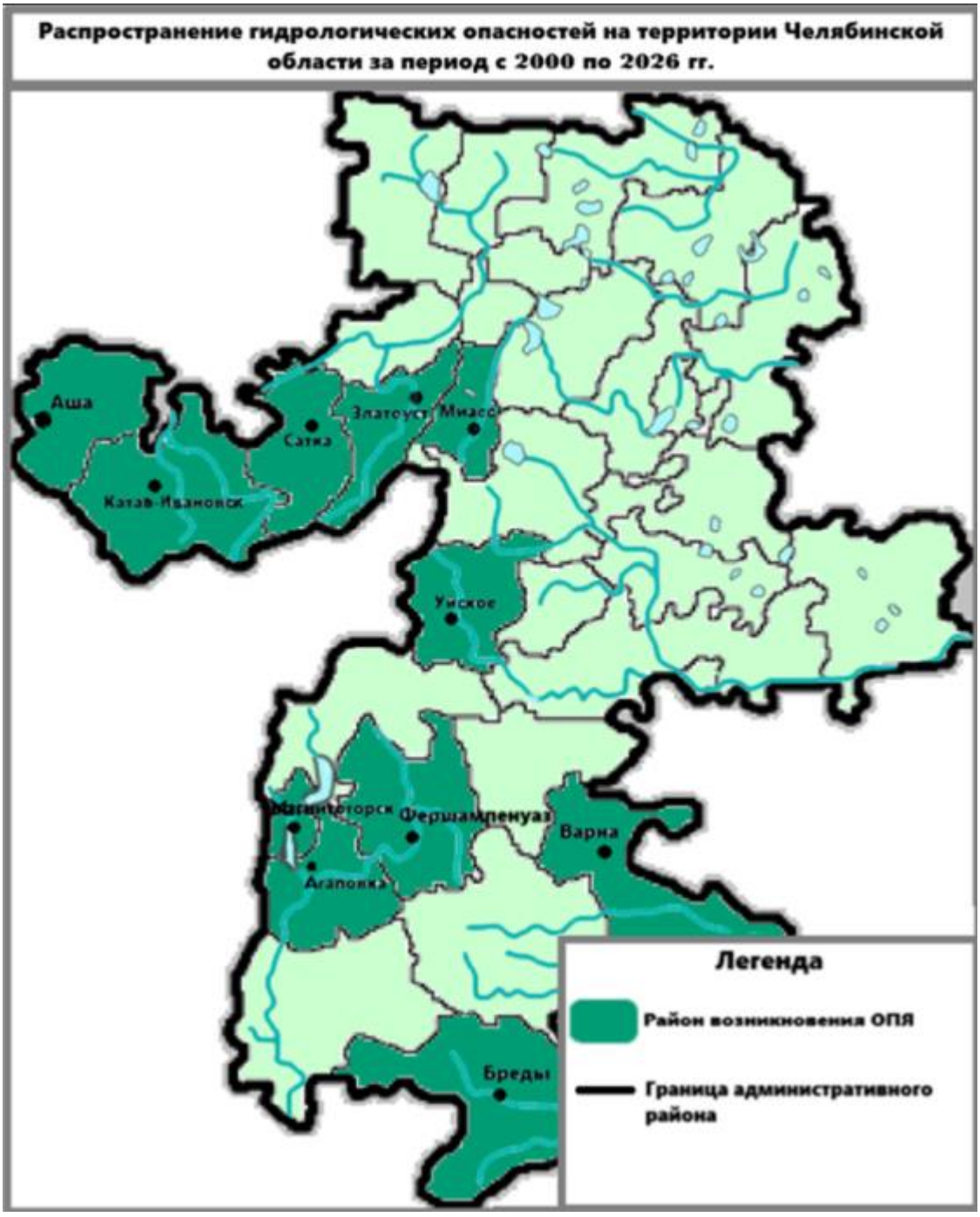



Рисунок 7 - Распространение гидрологических опасных явлений на территории Челябинской области за период с 2000 по 2026 гг.

Наводнение - значительное затопление определённой территории в результате подъёма уровня воды в реке, озере, водохранилище, наносящее материальный ущерб экономике, социальной сфере и природной среде. Основные причины наводнений: обильный и сосредоточенный приток воды

при таянии снега и ледников, продолжительные ливни, ветровые нагоны воды в устье реки, загромождение русла реки льдом или бревнами при сплаве леса - заторы, закупоривание русла реки внутренним льдом - зажоры, оползни и обвалы в долинах водотоков, внезапный выход на поверхность обильных грунтовых вод [13].

Таяние большого количества снежного покрова в горных районах, на западе территории Челябинской области, и интенсивные ливни могут привести к наводнениям в низинных районах, где находятся города и деревни. Подвержены наводнениям населенные пункты вблизи водоемов. Местности, расположенные вблизи реки Миасс, реки Уй, реки Тешиль, реки Урал, а также озера Тургояк, могут подвергаться риску наводнений при повышении уровня воды в водоемах в результате интенсивных осадков или таяния снега. При наступлении весны во время движения талых вод поверх льда на малых реках юга области образуются наводнения [17].

Ливневый паводок 31 июля 2013 года в г. Магнитогорске сформировался в условиях аномального выпадения атмосферных осадков: за сутки на территорию города выпало свыше 80 мм осадков, что в 2,5 раза превысило среднемесячную норму июля. Интенсивность ливня достигала 30-40 мм/ч, что существенно превысило расчётную пропускную способность ливневой канализации и малых водотоков в черте города. Дополнительным фактором, усилившим поверхностный сток, стало предшествующее увлажнение почв, снизившее инфильтрационную способность грунтов. Гидрологическая реакция проявилась в переполнении ливневых коллекторов и выходе из берегов временных русел в понижениях рельефа правобережной части города [14].

Пространственное распространение явления носило очагово-площадной характер с привязкой к низменным территориям Правобережного и Кировского районов, посёлкам Крольчатник, Цементников и массивам

садоводческих товариществ. По официальным данным, подтоплено более 200 жилых домов в частном секторе, вода проникла в подвальные помещения ряда многоэтажных зданий, общее число пострадавших приусадебных участков превысило 300. Проведена эвакуация около 200 человек, организовано временное размещение в двух пунктах на базе образовательных учреждений. Инфраструктурный ущерб выразился в размыве участков автомобильных дорог, повреждении опор линий электропередач и перекрытии ключевых транспортных узлов; совокупный экономический ущерб для города составил не менее 150 млн рублей [4].

Половодье - периодически повторяющийся, довольно продолжительный подъём уровня воды в реках, обычно вызываемый весенним таянием снега на равнинах или дождевыми осадками. Затапливает низкие участки местности. Половодье может принимать катастрофический характер, если инфильтрационные свойства почвы значительно уменьшились за счёт перенасыщения её влагой осенью и глубокого промерзания в суровую зиму.

На территории Челябинской области, примерно с 9-18 апреля, после повышения температуры и вскрытия ото льда рек, на территории области начинается происходить половодье. Довольно часто страдает от наводнений Златоуст, Катав-Ивановск, Куса, Усть-Катав, поселок Магнитка в Кусинском районе, реже - г. Миасс, Троицк, населенные пункты Троицкого, Увельского и Уйского районов, расположенные по берегам рек Увелька и Уй. Неоднократно подтапливались поселки Агаповка и Кизильское в Нагайбакском районе рекой Урал и ее притоками. Высота подъема уровня воды вовремя половодья в Челябинской области различна на разных реках: в среднем по водности от за сутки - от 20-40 см до 1-1,5 м. Объем стока за половодье составляет 50-60% от годового количества [9].

Паводок - интенсивный, сравнительно кратковременный подъём уровня воды в реке, вызываемый обильными дождями, ливнями, иногда быстрым

таянием снега при оттепелях. В отличие от половодий, паводки могут повторяться несколько раз в году. Особую угрозу представляют так называемые внезапные паводки, связанные с кратковременными, но очень интенсивными ливнями, которые случаются и зимой из-за оттепелей.

От дождевых паводков на территории области чаще всего страдают города и другие населенные пункты горнозаводской зоны, в пределах которой выпадает наибольшее по области количество осадков, самый высокий уровень воды зафиксирован в реках: Ай, Большая Сатка, Катав, Сим и Юрюзань, чаще всего в реках количество воды превышает максимальную отметку весеннего половодья. Огромные массы воды, вышедшие из берегов, упомянутых рек, наносят высокий ущерб территориям в расположенных вблизи рек городах: Аше, Златоусте, Катав-Ивановске, Миньяре, Сатке, Симе, Усть-Катаве, Юрюзани [10].

Паводок, прошедший в начале апреля 2024 года на территории Варненского, Брединского и Нагайбакского районов Челябинской области относится к экзогенным гидрологическим явлениям площадного типа, формирующимся под воздействием комплекса метеорологических и ландшафтных факторов. Событие развивалось в условиях аномально быстрого снеготаяния, усиленного интенсивными осадками и ледовыми заторами на реках бассейна Тобола, прежде всего на реках Нижний Тогузак, Синташта и Гумбейка. Равнинный рельеф южных районов области, характеризующийся незначительными уклонами поверхности и развитой сетью временных водотоков, замедлял естественный сброс паводковых вод, что способствовало длительному стоянию воды в понижениях рельефа и пойменных территориях населённых пунктов. По данным оперативных сводок ГУ МЧС России по Челябинской области и материалам Государственного архива Челябинской области (ф. Р-315), суточный подъём уровня воды в отдельных гидрологических створах достигал 40-70 см, что привело к переполнению

русел и выходу воды за пределы поймы в низменных участках сёл Варна, Бреды и посёлка Переселенческий. [3]

Последствия паводка оцениваются как значительные для муниципального уровня: по официальным данным, подтоплено более 60 жилых домов, повреждено 11 участков автомобильных дорог местного значения, полностью разрушен один автомобильный мост в Нагайбакском районе. В целях обеспечения безопасности населения проведена эвакуация более 100 человек, организованы пункты временного размещения с предоставлением питания и медицинской помощи. Режим чрезвычайной ситуации, введённый на территории трёх муниципалитетов, позволил оперативно привлечь резервные фонды для оказания финансовой помощи пострадавшим домохозяйствам и начала восстановительных работ. Рассмотренный случай подтверждает высокую уязвимость равнинных южных районов Челябинской области к гидрологическим опасным явлениям и демонстрирует, что в условиях континентального климата и равнинного рельефа даже умеренные по интенсивности метеорологические процессы способны формировать чрезвычайные ситуации при наложении факторов быстрого снеготаяния и ледовых заторов [8].

Таблица 3 - Гидрологические опасные природные явления на территории Челябинской области

| **Гидрологические стихийные бедствия** | **Повторяемость** | **Районы распространения** |
|---|---|---|
| Апрель 2024 г. - масштабный паводок на юге области. Суточный подъём уровня воды достигал 40-70 см.<br>Ежегодные весенние подъёмы - объём стока за половодье составляет 50-60% от годового. | Ежегодно (весенний период, апрель).<br>Критические подъёмы уровня (более 1 м) - 1 раз в 5-7 лет. | Южные равнинные районы: Варненский, Брединский, Нагайбакский (сёла Варна, Бреды, пос. Переселенческий, реки Нижний Тогузак, Синташта, Гумбейка).<br>Горнозаводская зона и предгорья: Златоуст, Катав-Ивановск, Куса, Усть-Катав, пос. Магнитка (Кусинский р-н), Агаповка, Кизильское (река Урал).<br>Зауралье: Троицк, Троицкий, Увельский, Уйский районы (реки Увелька, Уй). |
| Ливневые паводки. | Экстремальные ливневые паводки в городах - 1 раз в 10-15 лет.<br><br>Локальные подтопления ливневой канализации - ежегодно в летний период. | г. Магнитогорск: низменные территории Правобережного и Кировского районов, посёлки Крольчатник, Цементников, массивы садоводческих товариществ. |

## 2.4 Опасные метеорологические стихийные бедствия

Метеорологические стихийные бедствия - это природный процесс, возникающий в атмосфере под действием различных природных факторов или их сочетаний.

В Челябинской области они опасные метеорологические явления имеют различные причины происхождения и образуются в разных районах области. Характерны для территории Челябинской области следующие опасные метеорологические явления:

- сильный ветер;
- бури;
- осадки: сильный дождь (ливень) с градом и громом и снегопад;
- сильные морозы;
- сильная жара и засуха;
- пыльные бури.

Сильный ветер - движение воздуха относительно земной поверхности со скоростью или горизонтальной составляющей свыше 14 м/с. Причиной его движения является переход из области высокого давления в область низкого давления, что напрямую связано с температурами воздуха и атмосферной конвекцией, образующимися на определенной территории [17].

Одной из разновидности сильных ветров со скоростью более 20 м/с являются бури. Возникновение ураганов и бурь объясняется столкновением воздушных масс с различными свойствами, холодного сухого воздуха с тёплым влажным воздухом. Происходит это обычно в результате испарения влаги над водоёмом и перемещения этого влажного воздуха на участок суши, где воздух холодный и сухой.

Наиболее сильные ветра характерны для юго-восточных районов области, представляющих собой открытые пространства, где нет барьеров, препятствующих движению и усилению интенсивности воздушных масс.

Здесь часты бураны и пыльные бури, особенно губительные ранней весной, когда пашни не одеты в растительный покров [12].

Ливень - это экстремальное количество осадков за короткий промежуток времени, иногда сопровождающееся градом и громом, способное создать условия наводнения. Ливни образуются на территории области преимущественно летом, когда погода очень жаркая и подстилающая поверхность нагревается, возникают условия перемещения тёплых и насыщенных влагой воздушных масс по вертикали вверх. Очень быстро происходят конденсация водяных паров и условия, способствующие возникновению кратковременных интенсивных ливней.

Для зимнего времени года характерны атмосферные осадки, представляющие собой снегопад, и выпадающие из облаков в виде снега, либо мелких кристаллов льда. Сильные снегопады являются опасным явлением. В горных районах сильные снегопады идут, когда воздух вынужден подниматься в горы и, охлаждаясь, отдавать лишнюю атмосферную влагу, выпадающую в холодных условиях высокогорий на их наветренных склонах в виде снега [11].

Интенсивность осадков может варьироваться в различных частях Челябинской области в зависимости от различных климатических и географических факторов. Однако в целом, более интенсивные осадки часто наблюдаются в западных и юго-западных частях области. Больше всего осадков выпадает в горно-лесной зоне, в Златоусте - 624 мм, Аше - 761 мм. В лесостепном Зауралье количество осадков уменьшается, в Челябинске составляет 405 мм. Еще меньше их в южной степной части области, в Бреды - 316 мм. Количество осадков закономерно уменьшается с северо-запада на юго-восток. Наиболее влажными являются летние месяцы, когда выпадает около половины годового количества осадков. На зимний период приходится не более 25% годовой суммы. Таким образом, горно-лесная зона является районом избыточного увлажнения, а степная - засушливой. В этом одна из

причин того, что Южное Зауралье именуют зоной критического земледелия [10].

Так же, для холодного времени года характерны сильные морозы - природное явление, связанное с длительным понижением температуры воздуха, затрудняющим человеческую деятельность. В большинстве случаев, сильные морозы наблюдаются только в пониженных участках местности, на фоне слабых ветров и мощных температурных инверсий, когда выхоложенный воздух стекает в долины рек и другие понижения рельефа.

Районами, в которых образуются сильные морозы, считается север Челябинской области, это связано с тем, что северные районы могут быть ближе к полярным воздушным массам и иметь более низкие средние температуры в зимний период, в частности города Нязепетровск и Верхний Уфалей, где средняя годовая температура воздуха + 0,3 °С. Кроме того, в предгорных и горных районах, которые характерны для севера и северо-востока Челябинской области, могут наблюдаться более суровые зимние условия из-за влияния орографии, средняя годовая температура воздуха на Таганае -2,3 градуса [9].

В летний период на территории Челябинской области возможно образование сильной жары - природного явления, сформировавшегося из-за превышения средней температуры окружающего до +35 °С и выше. Сильная жара способна вызывать засуху, особенно в южных районах территории области. Засуха - продолжительный и значительный недостаток осадков, чаще при повышенной температуре и пониженной влажности воздуха. Начало засухи обычно связано с установлением антициклона. Обилие солнечного тепла и сухость воздуха создают повышенную испаряемость.

Самая сильная жара наблюдается на юге Челябинской области. В летний сезон в южные районы поступает континентальный тропический воздух, приносящий жаркую, сухую погоду. У самых теплых пунктов, естественно, и

самая большая продолжительность безморозного периода: в г. Карталы, в среднем 123 дня, в Челябинске - 118, на горе Таганай - 87 дней в году. Самое теплое место - поселок Бреды, где средняя годовая температура +1,9 °С, и г. Карталы +1,7 °С. Так как количество осадков по области закономерно уменьшается с северо-запада на юго-восток, то самой засушливой является степная зона [6].

На территории Челябинской области распространены пыльные бури - это природное явление, когда большое количество мелких частиц (пыли, песка) поднимается в воздух и перемещается сильными ветрами, создавая густые облака пыли. Первоначальным условием для формирования пыльной бури является сухость почвы. В сухих южных районах Челябинской области, где не происходит достаточного количества осадков, почва может стать сухой и пыль легко поднимается в воздух, благодаря действию сильных ветров. В открытых районах, где нет достаточного растительного покрова или других препятствий, пыль может легко подниматься в воздух.

Пыльные бури возникают в южных районах Челябинской области, то есть, чаще всего в степных регионах, очень редко - в лесостепных и даже лесных, только при условии возникновения сильной засухи в летний период. В степных и лесостепных регионах обычно пыльные бури бывают ранней весной, после малоснежной зимы и засушливой осени [4].

Таблица 4 - Метеорологические опасные природные явления на территории Челябинской области.

| **Метеорологические стихийные бедствия** | **Повторяемость** | **Районы распространения** |
|---|---|---|
| Сильные ветры и бури<br>Движение воздушных масс со скоростью свыше 14-20 м/с. Зимой проявляются в виде буранов и метелей, ранней весной - в виде пылевых бурь на оголенных пашнях. | Ежегодно в зимний и ранневесенний периоды (март-апрель). Штормовые предупреждения объявляются в среднем 15-20 раз за год. | Юго-восточные районы области. Открытые степные и лесостепные пространства, где отсутствуют орографические барьеры (горы, леса), препятствующие усилению ветра. |
| Ливневые осадки (с градом и грозой)<br>Экстремальное количество осадков за короткий промежуток времени (интенсивность до 30-40 мм/ч). Часто сопровождаются шквалистым усилением ветра. | 1-3 раза за летний сезон (июль-август). Локальные ливни часто становятся триггером дождевых паводков в горных реках. | Горно-лесная зона и западные склоны Урала (районы избыточного увлажнения). Максимум осадков фиксируется в Аше (761 мм/год) и Златоусте (624 мм/год). |
| Аномальная жара и засухи<br>Превышение средних температур до +35 °C и выше на фоне установления антициклона.<br>Сопровождается критическим недостатком влаги и суховеями. | 1 раз в 3-5 лет (в фазы засушливых климатических циклов). Безморозный период здесь самый длинный (до 123 дней в Карталах). | Южные степные районы (Бреды, Карталы, Варна, Агаповка). Зона критического земледелия, куда летом поступает континентальный тропический воздух. |

### 2.5 Природные пожары

Природный пожар - неконтролируемый процесс горения, стихийно возникающий и распространяющийся в природной среде. Источником

возникновения природных пожаров могут явиться естественные причины: разряд молнии, самовозгорание, трение деревьев.

Лесные пожары в зависимости от сферы распространения огня, подразделяются на низовые, верховые и подземные (торфяные), для территории Челябинской области характерны все виды пожаров. Низовой пожар - пожар, распространяющийся по земле и по нижним ярусам лесной растительности. При низовом пожаре горят лесная подстилка, травяно-кустарничковый покров, подрост и подлесок. Верховой лесной пожар-это лесной пожар, охватывающий полог леса (верхушки деревьев), что особенно опасно у хвойных деревьев. Подземный (торфяной) пожар представляет собой пожар, при котором горит торфяной слой заболоченных и болотных почв. Он характеризуется низкой скоростью продвижения (около 0,5 м/мин). Характерной особенностью торфяных пожаров является беспламенное горение торфа с накоплением большого количества тепла. Причиной возникновения (возгорания) торфяного пожара является перегрев поверхности торфяного болота, осушенного или естественного, при перегреве его поверхности лучами солнца или в результате небрежного обращения людей с огнем [17].

В горно-лесной зоне Челябинской области (Ашинский, Катав-Ивановский, Саткинский, Златоустовский, Кусинский, Нязепетровский, Уфалейский районы) лесные пожары редки по причине высокой увлажненности и более низкого, чем на остальной территории, температурного режима. Однако, в засушливые жаркие годы возможно возникновение верховых пожаров [13].

В лесостепной зоне (Аргаяшский, Верхнеуральский, Каслинский, Коркинский, Красноармейский, Кунашакский, Пластовский, Сосновский, Уйский, Чебаркульский районы) достаточная лесистость и равнинный характер местности способствует возникновению и быстрому

распространению лесных пожаров. Одной из причин возгорания являются сельскохозяйственные палы.

Степная зона на Юге области (Агаповский, Брединский, Карталинский, Кизильский, Октябрьский, Троицкий, Увельский, Варненский, Нагайбакский, Чесменский районы) в пожароопасный период за счет открытого пространства и сильных ветров способствуют быстрому распространению лесных пожаров [20].

Таблица 5 - Природные пожары на территории Челябинской области

| **Природные пожары, как стихийные бедствия** | **Повторяемость** | **Районы распространения** |
|---|---|---|
| Горно-лесная зона | 1 раз в 5-7 лет (в периоды экстремальных засух, таких как аномальная жара 2010 или 2024 гг.). | Западные и северные районы: Ашинский, Катав-Ивановский, Саткинский, Златоустовский, Кусинский, Нязепетровский, Уфалейский. |
| Лесостепная зона | Ежегодно в весенний пожароопасный сезон (апрель-май) и в периоды осенней сухости (сентябрь). | Центральные и восточные районы: Аргаяшский, Верхнеуральский, Каслинский, Коркинский, Красноармейский, Кунашакский, Пластовский, Сосновский, Уйский, Чебаркульский. |
| Степная зона | Ежегодно весной (апрель-май) и в периоды летних засух. Скорость распространения при сильном ветре может достигать нескольких километров в час. | Южные районы: Агаповский, Брединский, Карталинский, Кизильский, Октябрьский, Троицкий, Увельский, Варненский, Нагайбакский, Чесменский. |

# ВЫВОД ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ

Во второй главе были проанализированы природные условия Челябинской области и их влияние на формирование опасных природных явлений и бедствий. Установлено, что сочетание таких факторов как: сложное геологическое строение, контрастный рельеф и резко континентальный климат создает предпосылки для развития различных типов ОПЯ.

В ходе анализа выявлено, что на территории области наиболее распространены геофизические, геоморфологические, гидрологические, метеорологические опасные явления и природные пожары. Для каждого их вида определены основные районы распространения, условия возникновения и повторяемость, что позволило установить пространственные закономерности их размещения.

В результате анализа составлены сводные таблицы с указанием повторяемости, районов распространения и триггерных факторов для каждой группы ОПЯ. Подобная систематизация позволяет выявлять зоны повышенного риска и планировать превентивные мероприятия.

Следовательно, глава 2 показала, что опасные природные явления и бедствия в Челябинской области распределяются неравномерно и тесно связаны с особенностями природной среды отдельных частей региона.

# ГЛАВА 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ

## 3.1 Применение материалов исследования в процессе обучения географии

Практическая значимость материалов исследования состоит в том, что они могут быть использованы учителем географии при проведении урочной и внеклассной работы. Например, знания об опасных природных явлениях могут найти свое применение при изучении темы «Стихийные природные явления» в 8 классах.

Проблема исследования опасных явлений природы, их прогнозирование и предотвращение последствий сегодня одна из основных проблем географии и экологии. Начиная изучение природных явлений со школьного возраста, можно понять природу их возникновения, научиться правильному поведению во время различных природных явлений, а также сохранить свою жизнь и богатство природы для грядущих поколений [1].

Опираясь на материалы, полученные при исследовании, можно сформировать у учащихся представления об особенностях опасных природных явлений: их характеристики, классификации по различным признакам, природные условия, в которых явления формируются, географическое распространение на определенных территориях.

Благодаря полученным результатам можно ознакомить детей с природными явлениями и сформировать у них представление о природе как о целостной системе, через осознание себя как части природы и правильное отношения к окружающему миру, и формированию правильного поведения во время различных природных явлений.

Использование материалов о ОПЯ позволяет реализовать следующие учебные задачи:

1. Познакомить обучающихся со стихийными природными явлениями.

2. Формировать у школьников интерес к познанию природы.

3. Научить детей правильному безопасному поведению во время различных стихийных природных явлений.

5. Развивать познавательные способности: учить анализировать и делать выводы; устанавливать причинно-следственные связи; развивать критическое и ассоциативное мышление; связную речь, внимание к окружающей природе, любознательность.

7. Способствовать формированию экологической культуры обучающихся.

### 3.2 Внеклассное мероприятие на тему: «Стихийные природные явления»

**Цель:** обобщить и систематизировать знания о стихийных природных явлениях, правилах поведения во время чрезвычайных ситуаций.

**Задачи:**

*Образовательные:*

- ввести понятие “Стихийные природные явления”

- обобщить и систематизировать имеющиеся знания о стихийных природных явлениях;

- Рассмотреть особенности некоторых стихийных природных явлений, причины их вызывающие, географию распространения по территории Челябинской области

*Развивающие:*

- развивать навыки работы с дополнительной литературой;

- развивать образное мышление.

*Воспитательные:*

- формировать навык групповой работы в классе;

- способствовать воспитанию доброжелательного отношения друг к другу, чувства ответственности, развитию умений слушать собеседника, обосновывать свою позицию, навыки взаимодействия и сотрудничества.

**Планируемые результаты:**

*Предметные:*

- называют стихийные природные явления

- раскрывают особенности стихийных природных явлений, причины их вызывающие;

- демонстрируют знания правил безопасного поведения во время чрезвычайных ситуаций, связанных со стихийными природными явлениями

*Метапредметные:*

- *Познавательные*: работают с информацией, понимают научный текст, отвечают на вопросы и строят свой текст на основе готового плана.

- К*оммуникативные*: взаимодействуют в малой группе для работы с текстом, построения своего текста и презентации его классу; строят высказывания при ответе на вопрос, слушают товарищей, задают вопросы.

- *Регулятивные*: принимают участие в определении темы и цели занятия; проводят деятельностную и эмоциональную рефлексию во время мероприятия.

**Ход мероприятия**

**1. Вводно-мотивационный этап**

Сегодня, ребята, мы завершаем путешествие по географическим оболочкам Земли. Для этого нам необходимо взять с собой знания, веселую улыбку и крепкое рукопожатие ближайшего соседа.

Окружающая нас природа - источник жизни. В ней постоянно протекают разнообразные природные процессы.

**Проблемный вопрос:** *Природные силы создают красивые пейзажи. Могут ли они причинять людям вред или даже вызвать их гибель?*

Часто природный процесс превращается в опасное, угрожающее всему живому явление. Как бы вы их назвали?

*- Почему они опасны?*

*- Как называют явления, которые происходят мгновенно, внезапно, неожиданно?*

*- Какие опасные природные явления могут происходить на территории Челябинской области?*

*- Что такое стихия?*

Явление природы, обнаруживающееся как мощная сила, независимая от воздействий со стороны человека. (словарь Ожегова)

**Стихийные природные явления - это** явления, которые по интенсивности, периодам возникновения, длительности, и площади распространения могут наносить или наносят убытки хозяйству и населению.

**Учебная задача.** Итак, на сегодняшнем занятии мы познакомимся со стихийными природными явлениями. Рассмотрим особенности некоторых природных стихийных явлений, причины их вызывающие, а также правилами поведения во время стихийных явлений.

**Актуализация знаний.**

- Какие стихийные природные явления вам известны? Извержение вулкана, смерч, снегопад, наводнение, лавина, засуха, землетрясение, сель, заморозки, оползень, ливни, ураган, цунами, обвал. Какие из них присутствую на территории нашей области?

**Задание № 1. «Распределите эти явления по географическим оболочкам» - работаете парами.**

Извержение вулкана, смерч, снегопад, наводнение, лавина, засуха, землетрясение, сель, заморозки, оползень, ливни, ураган, цунами, обвал.

| Литосфера | Атмосфера | Гидросфера |
|---|---|---|
| Извержение вулкана | Ураган | Наводнение |
| Землетрясение | Смерч | Цунами |
| Лавина | Засуха | |
| Обвал | Снегопад | |
| Оползень | Заморозки | |
| Сель | Ливни | |

**Учитель.** Сделайте, пожалуйста вывод: «Назовите оболочки Земли, где чаще всего образовываются ОПЯ и стихийные бедствия? Какие природные явления могут произойти на территории Челябинской области?»

**Ответ.** Чаще всего стихийные бедствия образуются в литосфере и атмосфере. На территории Челябинской области могут образоваться такие природные явления и стихийные бедствия, как землетрясение, лавина, обвал, оползень, засуха, снегопад, заморозки, ливни и наводнение.

Теперь давайте разберем более подробно некоторые природные стихийные явления, рассмотрев причины возникновения, место распространения и последствия.

Для этого объединимся в группы. Для более полного изучения природного явления вам предлагается дополнительный материал, в виде небольшой информации по некоторым стихийным природным явлениям.

**Задание № 2 - групповая практическая работа.**

После небольшого наводнения мне удалось спасти записи о некоторых стихийных природных явлениях, но о каких точно - мне не ясно, многие места в тексте размыты. Каждой группе я раздам карточки с описанием явления, а

вы попытайтесь определить его, установить причины возникновения, распространение и последствия.

1. Более 200 млн землян живут в опасной близости с этим стихийным явлением. Огромные бедствия принес он людям. Долгое время он может не проявлять себя, стоять покрытый со всех сторон ледниками и снегом. Но неожиданно земля начинает колебаться, так может повторяться несколько раз, причем слышится все время нарастающий гул. Потом все стихает. Через некоторое время слышится гулкий взрыв и над горой вверх на огромную высоту вылетает столб дыма и пепла, который покрывает все на большом расстоянии. Как правило, при близком его действии людям грозит несколько бед — лавовые потоки, пепел и газы.

Это стихийное явление возникает в районах, где в земной коре есть разломы и трещины, а магма из недр Земли может подниматься к поверхности. Извержения происходят в основном в зонах активной тектонической деятельности, на границах литосферных плит, а также в районах вулканических поясов. Наиболее часто они встречаются в Тихоокеанском вулканическом кольце, в Исландии, на Камчатке, в Японии, Индонезии, на Филиппинах и в странах Центральной и Южной Америки.

Последствия извержения вулкана очень опасны и разнообразны. Лавовые потоки уничтожают дома, дороги, поля и леса, вулканический пепел загрязняет воздух и затрудняет дыхание, а ядовитые газы опасны для жизни людей и животных. Кроме того, извержения могут вызывать пожары, разрушение зданий, загрязнение водоемов и временное похолодание климата из-за выброса пепла в атмосферу. *(Извержение вулкана)*

2. Недаром ее называют «Белой смертью». Спокойный, безмолвный, снежный склон может внезапно превратиться в кипящий, ревущий котел. Гигантский вал снега, пыли, обломков скал и деревьев сметает все на своем

пути, укрыться от него часто невозможно. Набирая скорость и массу, она с каждым мгновением становится все более мощной, неся смерть и разрушение.

Она возникает в горных районах, где на крутых склонах накапливается большое количество снега. Основными причинами ее схода являются сильный снегопад, резкое потепление, ветер, который переносит и накапливает снег на склонах, а также землетрясения, громкие звуки или неосторожное движение людей и техники. Чаще всего лавины происходят в горах Кавказа, Алтая, Сибири, на Урале, а также в Альпах, Гималаях, Кордильерах и других горных системах мира.

Последствия чрезвычайно тяжелые. Она может засыпать дома, дороги, железнодорожные пути и туристические маршруты, уничтожить лес, повредить линии связи и электропередачи. Лавина опасна тем, что действует стремительно и почти не оставляет времени на спасение. В результате могут погибать люди, теряться транспорт, а целые поселки оказываются отрезанными от внешнего мира. (*Лавина*)

3. Тяжелые чёрные облака нависали над крышей дома, в комнате царил зловещий полумрак… Ветер крепчал с каждой секундой… Через несколько минут небеса разверзлись и обрушили на землю небывалые потоки воды.

Он возникает при резком перепаде атмосферного давления, когда теплый и влажный воздух быстро поднимается вверх, а затем начинает двигаться с огромной скоростью. Для его формирования особенно важны теплые воды океана, высокая влажность воздуха и нестабильная погода. Чаще всего образуются над тропическими и субтропическими морями и океанами, например в Атлантическом океане, Карибском море, Мексиканском заливе, у берегов США, Мексики, стран Центральной Америки и в районах Юго-Восточной Азии, где подобные явления нередко называют тайфунами.

Последствия этого стихийного бедствия связаны прежде всего с сильным ветром, ливнями, штормовым нагоном воды и наводнениями. Ураганы ломают деревья, срывают крыши, разрушают линии электропередачи, повреждают дома и дороги. Из-за сильных дождей происходят подтопления и оползни, нарушается работа транспорта, связь и снабжение населённых пунктов. Для людей ураган особенно опасен тем, что может вызвать гибель, травмы и большие материальные потери. (*Ураган*).

**Дайте характеристику стихийному природному явлению по плану:**

1. Причины возникновения природного явления
2. Укажите районы распространения
3. Последствия

- 1 группа. Извержение вулкана
- 2 группа. Ураганы
- 3 группа. Лавина
-

| № | Название | Причина | Распространение | Последствия |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Извержение вулкана | Районы землетрясений и вулканов часто совпадают. Они происходят на границах литосферных плит, там, где земная кора неустойчива. Причины: толчки и колебания земной поверхности, вызванные разрывами и | Основные районы вулканической активности - Южная Америка, Центральная Америка, Японские острова, Курильские острова, Полуостров Камчатка, северо-западная часть США, Аляска, Гавайские острова, Алеутские острова | Разрушения, гибель людей, трещины, оползни |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | смещениями в земной коре. | | |
| 2 | Ураган | Ураган (в тропиках Тихого океана - тайфун) - ветер огромной разрушительной силы, имеющий скорость свыше 120 км/ч (12 баллов по шкале Бофорта). Смерчи (торнадо)- это атмосферные вихри, возникающие в грозовом облаке и часто распространяющиеся по поверхности земли (воды). Смерч имеет форму столба, иногда с изогнутой осью вращения, диаметром от десятков до сотен метров, с воронкообразным расширением сверху и снизу. Воздух в смерче вращается против часовой стрелки со скоростью до 100 м/с и одновременно поднимается по | Наблюдаются во всех районах земли. В России: Хабаровский край, Чукотка, Камчатка, Курильские острова, европейская часть России - центр и юг, реже - север | Разрушение зданий, поднимают предметы в воздух, вырывают деревья с корнем |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | спирали, втягивая с земли пыль, воду и различные предметы. Причина: движение воздушных масс, чередование теплых и холодных слоев воздуха. Магнитное поле Земли. | | |
| 3 | Лавина | Интенсивные снегопады, ведущие к накоплению большого количества снега на склонах. Формирование снежных завалов и нависающих сугробов, которые могут сорваться вниз. Резкие перепады температур (например, быстрый переход с минуса на плюс в весенний период). Воздействие силы тяжести на неустойчивые снежные массы | Горные районы с крутыми и гладкими склонами, не покрытыми россыпями камней и тайгой. В Челябинской области горы Ашинского района. Наиболее высокая вероятность схода наблюдается в весенний период (март-апрель) | Материальный ущерб, разрушение инфраструктуры и зданий. Перекрытие горных дорог и транспортных путей мощными снежными завалами. Уничтожение лесных массивов и повреждение почвенного покрова. Угроза жизни и здоровью людей, гибель людей и животных в зоне схода |

**Проверка работы группы.** Каждая группа демонстрирует выполнение практической работы.

Итак, делаем вывод, что каждое стихийное природное явление имеет свои причины возникновения, место распространения и последствия для растений, животных, человека [1].

**3. Рефлексивно-оценочный этап**

По определениям необходимо понять, о каком стихийном явлении идет речь.

1. Грязекаменный поток в русле горной реки - *(сель)*
2. Атмосферный вихрь в виде столба - *(смерч)*
3. Океанические волны большой длины и скорости - *(цунами)*
4. Колебания земной поверхности - *(землетрясения)*
5. Скольжение масс горных пород по склону - *(оползень)*
6. Затопление местности при подъеме воды - *(наводнение)*
7. Низвержение массы снега с горного склона - *(лавина)*
8. Ветер разрушительной силы - *(ураган)*
9. Долгий период с малым количеством осадков - *(засуха)*
10. Падение больших масс горных пород - *(обвал)*

**Рефлексия. 5 открытий**

На занятии открыл для себя...

Сегодня меня удивило... .

Возникли неожиданные мысли о... .

Сегодня я узнал (как, что)...

Сегодня я понял, что …… пригодится мне в дальнейшей жизни.

**Домашнее задание.**

Приготовить интересное сообщение по любому природному стихийному явлению, которые могут произойти в Челябинской области.

## ВЫВОД ПО ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ

В третьей главе были рассмотрены возможности использования материалов исследования в школьном курсе географии. Показано, что собранные сведения об опасных природных явлениях могут быть включены в урочную и внеклассную деятельность при изучении темы о стихийных природных явлениях.

Разработанные материалы позволяют формировать у обучающихся представления о причинах возникновения, особенностях распространения и последствиях ОПЯ, а также развивать навыки анализа, установления причинно-следственных связей, работы с информацией и безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях.

Таким образом, глава 3 подтверждает практическую значимость исследования и показывает, что его материалы могут быть эффективно использованы в преподавании географии.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы был проведен теоретический анализ научной и методической литературы по проблеме опасных природных явлений и стихийных бедствий, систематизированы материалы о классификации, причинах возникновения и природных факторах формирования стихийных бедствий, а также выполнен анализ их географического распространения на территории Челябинской области. Кроме того, были разработаны конкретные методические рекомендации по использованию материалов исследования в школьном курсе географии и представлены примеры их применения в учебной и внеурочной деятельности.

На основе поставленных задач можно сделать следующие выводы:

1. В ходе работы была рассмотрена классификация стихийных бедствий и причины их образования. Установлено, что стихийные бедствия различаются по генезису, локализации, масштабу, площади проявления, времени действия, характеру воздействия и регулярности.

2. В работе были изучены природные факторы, определяющие формирование стихийных бедствий на территории Челябинской области. Выявлено, что их возникновение связано с особенностями геологического строения, рельефа, климата, режима увлажнения и состояния почвенно-растительного покрова исследуемых территорий. Установлено, что антропогенное воздействие может усиливать опасные природные процессы и способствовать их более частому проявлению.

3. Был проведён анализ географического распространения опасных природных явлений на территории Челябинской области. Определено, что их размещение неравномерно и зависит от природных условий отдельных частей региона. В горных и предгорных районах чаще проявляются геофизические и геоморфологические процессы, а на равнинных территориях — метеорологические, гидрологические явления и природные пожары.

4. Были разработаны методические рекомендации по использованию материалов исследования в школьном курсе географии. Установлено, что собранные материалы могут быть применены при изучении темы «Стихийные природные явления», а также во внеклассной работе. Их использование способствует формированию у школьников географических знаний, практических умений и представлений о безопасном поведении в условиях природных рисков.

Таким образом, все поставленные задачи были решены. Проведённое исследование показало, что стихийные бедствия на территории Челябинской области формируются под влиянием комплекса природных и антропогенных факторов и имеют важное значение как для научного анализа, так и для образовательной практики.

## СПИСОК ИСПОЛЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ


1. Алексеев, А. И. География. 5–6 классы / А. И. Алексеев, В. В. Николина, Е. К. Липкина. – Москва : Просвещение, 2023. – 80 с. – Текст : непосредственный.
2. Апухтин, Б. А. Природные условия Челябинской области / Б. А. Апухтин. – Челябинск : Южно-Уральское книжное издательство, 1974. – 214 с. – Текст : непосредственный.
3. География Челябинской области : учебное пособие для студентов географических специальностей / под ред. В. В. Захарова. – Челябинск : изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2003. – 287 с. – Текст : непосредственный.
4. Гидрогеология СССР. Том 33 : Челябинская область / под ред. В. И. Громова. – Москва : Недра, 1972. – 412 с. – Текст : непосредственный.
5. Главное управление МЧС России по Челябинской области : официальный сайт. – Челябинск, 2026. – Раздел «Деятельность / Пресс-центр / Сводки о ЧС». – URL: https://74.mchs.gov.ru/deyatelnost/presscentr (дата обращения: 23.05.2026). – Текст : электронный.
6. Государственный архив Челябинской области (ГАЧО). Фонд Р-112 «Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по Челябинской области». Опись 1. Дело 87 «Отчёты о сейсмических наблюдениях и деформациях зданий на территории области». – 1975. – 142 л. – Текст : непосредственный.
7. Государственный архив Челябинской области (ГАЧО). Фонд Р-237 «Материалы инженерно-геологических изысканий». Опись 3. Дело 412 «Акты обследования оползневых и карстовых участков в бассейне р. Миасс и на западных склонах Южного Урала». – 1982. – 87 л. – Текст : непосредственный.

8. Государственный архив Челябинской области (ГАЧО). Фонд Р-315 «Гидрологические наблюдения». Опись 2. Дело 104 «Сводки уровней воды, паводковой обстановки и актов обследования подтоплений». – 1970–1990. – 203 л. – Текст : непосредственный.
9. Государственный комитет по делам архивов Челябинской области : официальный сайт. – Челябинск, 2026. – URL: https://chelarhiv.gov74.ru/ (дата обращения: 23.05.2026). – Текст : электронный.
10. Грачева, И. В. Природные экзогенные процессы в геологической среде Челябинской области / И. В. Грачева, Н. А. Плохих, Б. М. Шаргородский // Вестник Челябинского государственного университета. – 2005. – № 3 (12). – С. 89–104. – Текст : непосредственный.
11. Карст Урала: проблемы и мониторинг / под ред. В. И. Громова. – Свердловск : Уральский научный центр АН СССР, 1992. – 178 с. – Текст : непосредственный.
12. Кузьмин, С. Б. Опасные природные процессы в Российской Федерации / С. Б. Кузьмин // Проблемы анализа риска. – 2019. – Т. 16, № 2. – С. 4–31. – Текст : непосредственный.
13. Ландшафтная экология Урала / отв. ред. Н. Н. Ковалёв. – Екатеринбург : Изд-во Уральского отделения РАН, 1995. – 240 с. – Текст : непосредственный.
14. Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Челябинской области за 2024 год / Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). – Санкт-Петербург, 2025. – URL: https://meteorf.ru/regions/chelyabinsk/ (дата обращения: 19.05.2026). – Текст : электронный.
15. Петров, А. В. Природные риски неблагоприятных явлений в Челябинской области / А. В. Петров, И. С. Миронова // Региональная экология. – 2021. – № 4. – С. 45–58.

16. Румянцева, А. Я. Климат Южного Урала и его влияние на природные процессы / А. Я. Румянцева. – Челябинск : Челяб. гос. пед. ин-т, 1978. – 156 с. – Текст : непосредственный.
17. Сейсмический мониторинг Урала: итоги и перспективы / под ред. А. В. Щеглова. – Миасс : Геофизическая служба РАН, 2018. – 134 с. – Текст : непосредственный.
18. Смирнова, Е. А. Методика изучения стихийных природных явлений в курсе географии основной школы с использованием регионального компонента / Е. А. Смирнова // Педагогическое образование в России. – 2020. – № 2. – С. 112–118. – Текст : электронный.
19. Уральское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды : официальный сайт. – Екатеринбург, 2026. – URL: https://uralgms.ru/ (дата обращения: 19.05.2026). – Текст : электронный.
20. Чуприн, В. И. Физическая география Челябинской области : учебное пособие / В. И. Чуприн. – Челябинск : Изд-во Челяб. гос. ун-та, 2011. – 198 с. – Текст : непосредственный.