

Perm Summer School 2024:
Climate Finance & Nature Ecosystem Restoration



PERM
SUMMER
SCHOOL

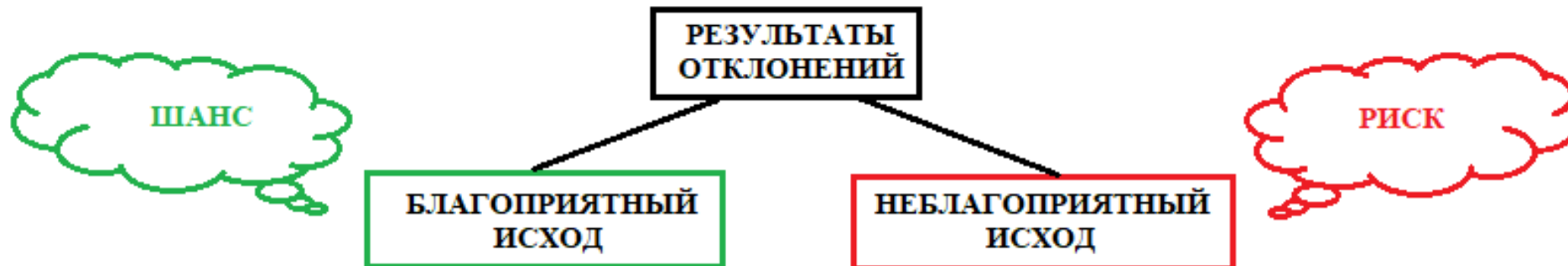
Климатические риски Пермского края

ФОКИЧЕВА АННА АЛЕКСЕЕВНА , кандидат географических наук
доцент кафедры метеорологии и охраны атмосферы, ПГНИУ
старший научный сотрудник Лаборатории мониторинговых систем,
Московский государственный университет геодезии и картографии (МИИГАиК)

1 августа 2024

Риск - неотъемлемая часть предпринимательской деятельности

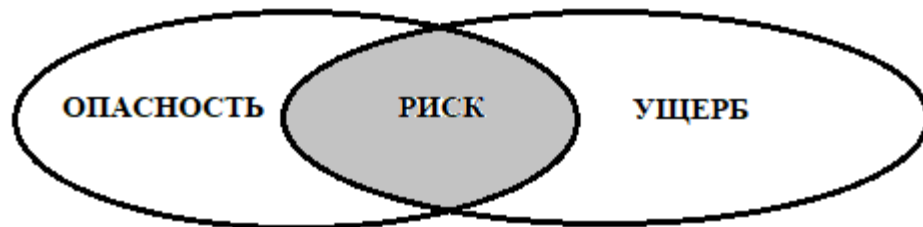
- Неопределенность относительно будущих событий порождает отклонения между планируемыми и фактическими значениями результатов экономической деятельности



РИСК – ЭТО....?

- Сочетание (с точки зрения вычисления - произведение) вероятности и последствий наступления неблагоприятных событий
- Возможность наступления событий с отрицательными последствиями в результате определенных решений и действий
- Действие, направленное на привлекательную цель, достижение которой сопряжено с элементом опасности , угрозой потери или неуспеха
- Вероятность возникновения убытков или неполучения доходов по сравнению с прогнозируемым вариантом

Составляющие риска:



Угрозы (опасности) - потенциально возможные или реальные обстоятельства, которые могут привести к неблагоприятным событиям как для отдельного лица, так и для общества в целом

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ:

- Выявление угроз
- Оценка риска (определение ущерба в случае реализации опасности, оценка вероятности возникновения опасности)
- Разработка мер защиты
- Реализация мер защиты
- Отслеживание новых рисков



Климатические (погодно-климатические) риски

Погодно-климатический риск - это сочетание вероятности опасного гидрометеорологического или климатического явления и последствий его наступления / *Межправительственная группа экспертов по изменению климата (IPCC/МГЭИК, 2014)*

Климатический риск - это потенциал негативных последствий для общества или экосистем от последствий изменения климата/ *Межправительственная группа экспертов по изменению климата (IPCC/МГЭИК, 2023)*

Компоненты климатического риска:

- **Опасность**
- **Подверженность**
- **Уязвимость**

Риск возникает как результат взаимодействия опасностей, связанных с климатом, подверженностью и уязвимостью общества и экосистем, а **оценка** климатического риска основана на формальном анализе последствий, вероятности негативного воздействия и **реакций** на эти воздействия.

- Какие проявления погоды и климата считать опасными?
- Чем подверженность отличается от уязвимости?
- Как оценить ущерб?
- Какие меры защиты применяются сейчас? Можно ли их улучшить?



Источник : <https://www.ipcc.ch/>

Проблема зависимости хозяйственной деятельности от погоды и климата исследуется с 30-х годов 20 века

Погодные и климатические условия для экономики

- неценовой фактор, влияющий на спрос на товарных рынках



- фактор предложения (природные условия)



- фактор, влияющий на издержки производства



<https://youtu.be/AUHfWiKu0ZI?si=EXJLHg5gePQf11Ex>

Классификация климатических рисков

Климатические риски являются *чистыми рисками*, т.е. характеризуют ситуации, где единственным исходом является отрицательный результат (затраты, ущерб), без возможности получения положительного результата (выгоды, доход)

Можно ли рассматривать риски, связанные с погодой и климатом как спекулятивные ?

В зависимости от источника негативного влияния выделяют:

- физические климатические риски
- переходные климатические риски

*Доклад Центрального Банка
«Климатические риски
в меняющихся экономических условиях»*

Физические климатические риски (climate physical risks) – риски, связанные с природными явлениями, возникающие вследствие изменения климата.

- экстренные (acute risk), связанные с **внезапными** событиями;
- систематические (chronic risk), связанные с долгосрочными изменениями климатических характеристик и условий. *Для настоящего? Для будущего?*

Переходные климатические риски (climate transition risks)– это риски, связанные с переходом к низкоуглеродной экономике, в том числе с мерами, принимаемыми правительствами и органами регулирования, направленными на предотвращение климатических изменений - *(можно повлиять на вероятность возникновения)*

Оценка компонентов погодноклиматического риска хозяйственной деятельности

Климатический риск = опасность x подверженность x уязвимость

- на микроуровне (для отдельных предприятий)
- на мезоуровне (для отдельных территорий, видов экономической деятельности)
- на макроуровне (для отраслей экономики)

1. Выбор объекта воздействия /погодозависимых видов экономической деятельности

Структура валового регионального продукта Пермского края (<https://www.fedstat.ru/>)



Доля погодозависимых видов экономической деятельности - **37 %** ВРП (приблизительная оценка)

Оценка компонентов погодно-климатического риска хозяйственной деятельности (продолжение)

2. Определение гидрометеорологических условий, негативно влияющих на конкретный вид деятельности

- Метеорологический фактор → интенсивность, продолжительность
- **Специфика производственных процессов**

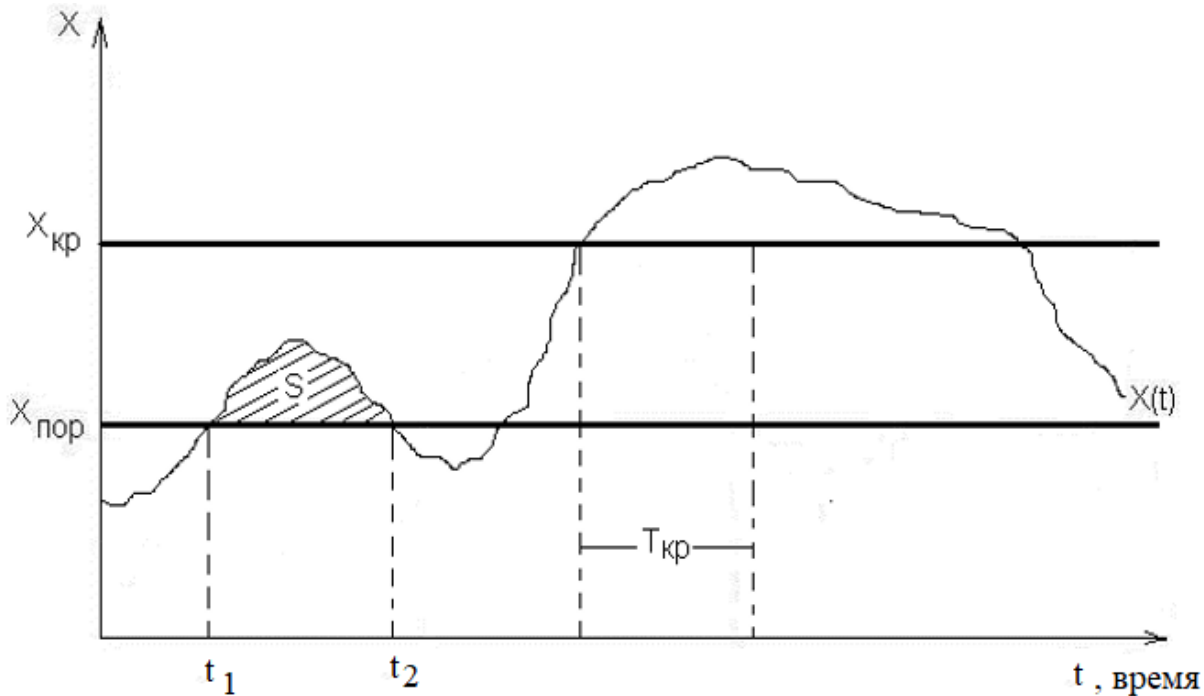
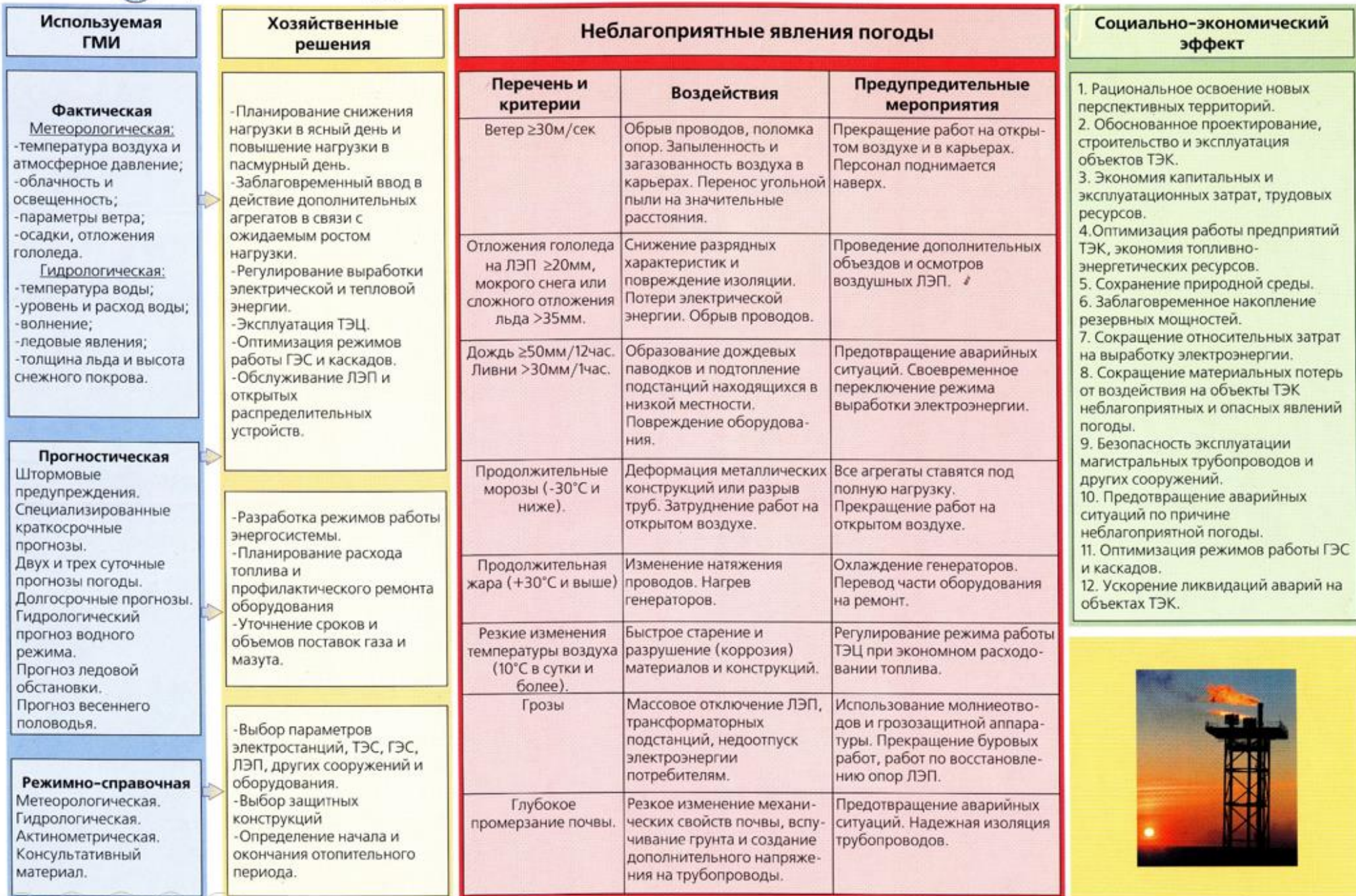


Рис. Реализация метеорологического фактора во времени

- **влияние погодных условий на технологию производства работ**, когда на определенном этапе производственного цикла технология производства работ меняется, если параметры погодных условий попадают в заданный интервал или превышают пороговые значения
- **влияние опасной погоды «severe weather»** когда производственный процесс затрудняется или останавливается при достижении метеорологическими величинами определенных критериев, а хозяйственная инфраструктура подвергается риску физического разрушения



Применение гидрометинформации в топливно-энергетическом комплексе





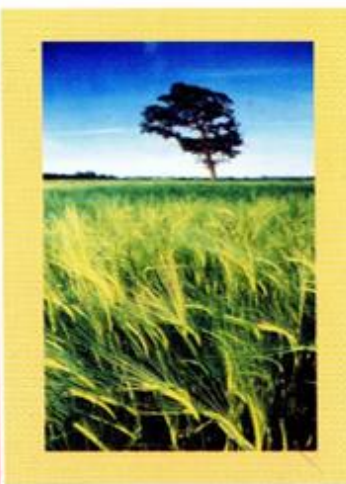
Применение гидрометинформации в сельском хозяйстве

Используемая ГМИ
<p>Фактическая <u>Метеорологическая:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - температура воздуха; - температура почвы; - влажность воздуха; - осадки; - скорость ветра; - снежный покров; - атмосферные явления. <p><u>Агрометеорологическая:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - запасы продуктивной влаги в почве. - фенологические наблюдения. - неблагоприятные явления.
<p>Прогностическая Предупреждения об ОЯ. Краткосрочные и среднесрочные прогнозы. Прогноз запасов продуктивной влаги в почве. Прогноз теплообеспеченности. Прогноз перезимовки. Прогноз урожайности. Гидрологические прогнозы.</p>
<p>Режимно-справочная Метеорологическая. Агрометеорологические обзоры.</p>

Хозяйственные решения
<p><u>1. На стадии оперативного управления</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к севу яровых, пересеву озимых, изменение структуры посевных площадей. 2. Выбор оптимальных сроков сева яровых культур, доз внесения удобрений. 3. Корректировка норм высева, глубины заделки семян. 4. Корректировка мер по уходу за посевами. 5. Определение сроков начала уборки различных видов с/х культур. 6. Оценка условий и корректировка сроков уборки с/х культур. 7. Выбор оптимальных сроков сева озимых культур осенью. 8. Корректировка мер по уходу за посевами в период осенней вегетации. 9. Определение сроков начала выпаса скота и урожая кормов. 10. Уточнение сроков и маршрутов перегона скота.
<p><u>2. На стадии планирования</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перспективное планирование размещения с/х производства. 2. Планирование размещения с/х культур, новых способов их возделывания и уборки. 3. Планирование работ на вегетационный период, на период перезимовки с/х культур, а также на периоды полевых работ, уборки урожая, проведения сева.

Неблагоприятные явления погоды		
Перечень и критерии	Воздействия	Предупредительные мероприятия
<u>Температура воздуха</u> -25°C и ниже	Повреждение и гибель плодовых культур. Понижение продуктивности животных.	Подбор морозостойких сортов. Дополнительное кормление животных, утепление помещений для скота.
<u>Температура воздуха</u> 35°C и выше	Снижение привеса скота. Повреждение с/х культур (в период цветения - через зерница и пустоколосица).	Организация учащенных водопоев скота и др.
<u>Заморозки</u> В воздухе или на поверхности почвы.	Повреждение овощных, плодовых и технических культур.	Выбор оптимальных сроков сева, защита садов, применение укрытий.
<u>Вымерзание</u> При небольшом снежном покрове и температуре почвы на глубине узла кущения (3 см) ниже -15°C	Повреждение и гибель посевов озимых культур, многолетних трав, корневой системы плодовых.	Снегонакопление.
<u>Выпревание озимых</u> При высоком снежном покрове, слабом промерзании почвы и температуре на глубине 3 см выше -5°C	Угледородное истощение, изреженность и гибель растений.	Принятие мер по ускорению схода снежного покрова (зачернение снега и др.).
<u>Ледяная корка</u>	Повреждение озимых культур и массовое травмирование животных на пастбищах. Угроза бескормицы.	Разрушение ледяной корки. Подвоз кормов на пастбища.
<u>Засуха и суховеи</u>	Увядание и гибель растений. Резкое снижение урожайности с/х культур. Выгорание разнотравья.	Организация орошения полей.
<u>Град, ливни со шквалистым ветром</u>	Полегание зерновых культур, повреждение и гибель от града с/х культур, садов и виноградников.	Противоградовая защита с/х культур.
<u>Продолжительные и обильные дожди</u>	Заиливание и смыв посевов. Прорастание зерна в валках.	Рыхление посевов. Пересев.
<u>Пыльные и черные бури</u>	Выдувание растений. Занос растений пылевидной почвой или песком. Эрозия почв.	Почвозащитные севообороты, кулисы, лесополосы.

Социально-экономический эффект
<ol style="list-style-type: none"> 1. Получение более высоких урожаев с/х культур. 2. Уменьшение потерь при уборке. 3. Получение максимально возможных валовых сборов с/х культур на основе оптимизации структуры посевных площадей. 4. Выработка более рациональных агротехнических приемов по отдельным районам страны. 5. Принятие предупредительных мер в зависимости от ожидаемых условий погоды для предотвращения или уменьшения возможных убытков. 6. Наиболее рациональное планирование текущих работ. 7. Улучшение итоговых экономических показателей животноводства.





Применение гидрометинформации в строительстве

Используемая ГМИ
<p>Фактическая Метеорологическая: - температура воздуха; - средняя и максимальная скорость ветра; - количество осадков за 12,24 часа; - величина отложения гололеда; - приrost высоты снежного покрова; - средне-декадная высота снежного покрова.</p>
<p>Прогностическая Краткосрочные специализированные и общего пользования прогнозы погоды. Прогнозы погоды малой заблаговременности. Долгосрочные прогнозы погоды.</p>
<p>Режимно-справочная Метеорологическая. Гидрологическая. Актинометрическая.</p>

Хозяйственные решения
<ul style="list-style-type: none"> - Корректировка добавки строительных материалов, деталей и конструкций. - Уточнение объема перевозок строительных материалов и конструкций. - Проведение ремонтных работ. - Перестройка схемы электропитания. - Перевод строителей и монтажников с наружных работ на внутренние. - Перераспределение рабочей силы по сменам. - Составление графика работы дежурных аварийных бригад.
<ul style="list-style-type: none"> - Планирование городов и населенных пунктов. - Проектирование территориально-промышленных комплексов. - Выбор строительных материалов и оборудования. - Проектирование вентиляционных устройств, кондиционеров и систем отопления. - Планирование использования материальных ресурсов и рабочей силы. - Принятие объемно-планировочных решений.

Неблагоприятные явления погоды		
Перечень и критерии	Воздействия	Предупредительные мероприятия
<u>Ветер</u> ≥12 м/с	Затруднение работ на открытом воздухе. Разрушение сооружений.	Прекращение работ на кранах. Закрепление подъемных кранов.
<u>Гололедные отложения</u> ≥6мм	Обледенение проводов, конструкций, механизмов. Увеличение затрат рабочего времени на выполнение обычных строительных операций.	Своевременная обработка противогололедными реагентами.
<u>Дожди</u> ≥15мм/12час	Подъем уровня воды в реке и затопление части территории строительства.	Принятие мер по предотвращению затопления строительных площадок.
<u>Метель при ветре</u> ≥15м/сек	Резкое снижение производительности механизмов. Уменьшение видимости.	Прекращение работ на открытом воздухе.
<u>Влажность воздуха</u> ≥ 70%	Резкое возрастание скорости коррозии металлических конструкций.	Предотвращение порчи металлических конструкций.
<u>Температура почвы</u> около 0°C	Вспучивание грунта, деформирование сооружений и появление трещин.	Учет глубины промерзания почвы при закладке фундаментов.

Социально-экономический эффект
<ol style="list-style-type: none"> 1. Экономия затрат на проектирование и изыскательские работы. 2. Экономия капитальных и эксплуатационных затрат. 3. Повышение надежности и долговечности зданий. 4. Сокращение потерь от простоев. 5. Экономия трудовых и материальных ресурсов. 6. Повышение качества и темпов работ. 7. Экономия затрат на электроэнергию и топливо. 8. Улучшение условий труда и быта населения



1. Наименование организации _____

2. ИНН организации _____

3. Виды экономической деятельности организации (код ОКВЭД,Д-2) _____

4. Наименование административных районов Пермского края, на территории которых расположены производственные объекты _____

5. Какие опасные явления/ условия погоды могут оказывать влияние на хозяйственную деятельность Вашей организации? (выберите необходимые варианты ответа):

- **Очень сильный ветер** (средняя скорость ветра не менее 20 м/с или максимальная скорость ветра (порыв) не менее 25 м/с)
- **Ураганный ветер** (максимальная скорость ветра (порыв) 33 м/с и более)
- **Шквал** (резкое кратковременное усиление ветра в течение не менее 1 мин; максимальная скорость ветра (порыв) 25 м/с и более)
- **Смерч** (сильный метамасштабный атмосферный вихрь в виде столба или вращающаяся от облака к подстилающей поверхности; независимо от скорости ветра)
- **Сильный ливень (сильный дождь или ливневый дождь)** (количество осадков не менее 30,0 мм за период времени не более 1 ч)
- **Очень сильный дождь (мокрый снег, дождь со снегом)** (количество осадков не менее 50,0 мм (в равнинных районах не менее 30,0 мм) за период времени не более 12 ч)
- **Очень сильный снег** (количество осадков не менее 20,0 мм за период времени не более 12 ч)
- **Продолжительный сильный дождь** (дождь почти непрерывный (с перерывами не более 1 ч); количество осадков не менее 100,0 мм (в равнинных районах не менее 60,0 мм) за период времени более 12 ч, но менее 48 ч, или не менее 120,0 мм за период 48 ч и более)
- **Крупный град** (средний диаметр самых крупных градин не менее 20 мм)
- **Сильная метель** (Средняя скорость ветра не менее 15 м/с при метеорологической дальности видимости не более 500 м продолжительностью не менее 6 ч.)
- **Сильная пыльная (песчаная) буря** (средняя скорость ветра не менее 15 м/с при метеорологической дальности видимости не более 500 м продолжительностью не менее 6 ч)
- **Сильный туман (сильная мгла)** (метеорологическая дальность видимости не более 50 м продолжительностью не менее 6 ч)
- **Сильное гололедно-изморозное отложение** (диаметр гололедно-изморозных отложений не менее: 20 мм для гололеда; 35 мм для слоистого отложения или мокрого снега; 50 мм для изморози)
- **Сильный мороз** (в период с ноября по март минимальная температура воздуха минус 40 °С и ниже)
- **Аномально холодная погода** (в период с октября по март в течение 5 дней и более значение средней суточной температуры воздуха ниже климатической нормы на 7 °С и более)
- **Сильная жара** (в период с мая по август максимальная температура воздуха плюс 36 °С и выше)
- **Аномально жаркая погода** (в период с апреля по сентябрь в течение 5 дней и более значение средней суточной температуры воздуха выше климатической нормы на 7 °С и более)
- **Чрезвычайная пожарная опасность** (коэффициент пожарной опасности 5 класс (сухого значения температуры воздуха не менее 10000°С по формуле Нестерова)
- **Низкая температура, метель, сильный ветер** (минус температура воздуха -25, -34°С, сопровождающаяся метелью и ветром 15-24 м/с и продолжительностью более 6 часов)

- **Гололед, наличие мокрого снега при сильном ветре, сильный мокрый снег (ДОЖДЬ со снегом, снег с дождем), сильный снег** (отложение гололеда, мокрого снега 10-19 мм, слоистого отложения 25-34 мм, мокрый снег (дождь со снегом, снег с дождем) с количеством 35 мм, в равнинных районах 20 мм за 12 часов и менее при максимальной скорости ветра 17-24 м/с)
- **Град, ливень, сильный дождь, сильный ветер** (диаметр града 5-19 мм, ливень с количеством осадков за 1 час и менее 20-29 мм, дождь за 12 часов и менее 35-49 мм, в горных районах 25-29 мм, максимальная скорость ветра 17-24 м/с)
- **Сильные осадки в виде снега (дождя, перепадающего в снег), усиление ветра, понижение температуры воздуха в переходные сезоны года при еще не закончившейся (осенью) или уже начавшейся (весной) вегетации** (количество осадков 15-19 мм для снега, 35-49 мм, в равнинных районах 20-29 мм для мокрого снега и дождя со снегом за 12 часов и менее, максимальная скорость ветра 17-24 м/с, понижение экстремальной температуры воздуха на 10°С и более за сутки)
- Другое (укажите, что) _____
- Затрудилось ответить
- Условия погоды не оказывают влияние на хозяйственную деятельность организации

6. Перечислите случаи воздействия опасных явлений и условий погоды, имевших место в деятельности Вашей организации за период с 2020 по 2022 год?

а) за 2020 год

Месяц	Наименование опасного явления/неблагоприятного условия погоды	Наименование административного района Пермского края, на территории которого расположены производственные объекты, пострадавшие от воздействия опасного явления/неблагоприятного условия погоды	Описание последствий опасного явления/неблагоприятного условия погоды
январь	1. 2.	1. 2.	1. 2.
февраль			
март			
апрель			
май			
июнь			
август			
сентябрь			
октябрь			
ноябрь			
декабрь			

б) за 2021 год

Месяц	Наименование опасного явления/неблагоприятного условия погоды	Наименование административного района Пермского края, на территории которого расположены производственные объекты, пострадавшие от воздействия опасного явления/неблагоприятного условия погоды	Описание последствий опасного явления/неблагоприятного условия погоды
январь	1. 2.	1. 2.	1. 2.
февраль			
март			

Вопросы

1. Наименование организации
2. ИНН организации
3. Виды экономической деятельности организации (код ОКВЭД-2)
4. Наименование административных районов субъекта РФ, на территории которых расположены производственные объекты организации
5. Какие опасные явления/ условия погоды могут оказывать влияние на хозяйственную деятельность Вашей организации?
6. **Перечислите случаи воздействия опасных явлений и условий погоды, имевших место в деятельности Вашей организации за период с ... по ...**
(Наименование опасного явления/Наименование административного района субъекта РФ, на территории которого расположены производственные объекты, пострадавшие от воздействия опасного явления/неблагоприятного условия погоды /Описание последствий опасного явления)
7. Имело ли место **отклонение фактических показателей финансово-хозяйственной деятельности Вашей организации от их плановых значений, обусловленное воздействием погодных и климатических условий в период с ...по ...?**
8. Укажите, какой процент расходов Вашей организации составляют расходы, обусловленные воздействием опасных явлений/ неблагоприятных условий погоды *(за указанный период, поквартально)*:
9. **Осуществляются ли в Вашей организации защитные мероприятия**, направленные на предотвращение/сокращение издержек по метеорологическим причинам?
10. Какова доля расходов на осуществление защитных мероприятий, направленных на предотвращение/сокращение издержек по метеорологическим причинам в общих расходах Вашей организации? *(за указанный период, поквартально)*:
11. **Застрахованы ли у Вашей организации имущественные риски**, связанные с погодой, стихийными бедствиями?
12. Имело ли место наступление страховых событий, связанных с воздействием опасных явлений/комплекса неблагоприятных явлений погоды в период с ... по ...?
13. Укажите, какую долю от ущерба, нанесенного Вашей организации в результате воздействий опасных явлений погоды, составил размер страховой выплаты *(за указанный период)*?
14. Из каких источников Ваша организация получает информацию о погоде?
15. **Информация о каких погодных условиях обязательно учитывается в хозяйственной деятельности Вашей организации?**
16. Укажите, какие виды гидрометеорологической информации используются в Вашей организации при принятии управленческих решений: *(возможно несколько вариантов ответов)*
17. По какой причине в Вашей организации применяется гидрометеорологическая информация?

Опасное природное явление (ОЯ) - гидрометеорологическое или гелиогеофизическое явление, которое по интенсивности развития, продолжительности или моменту возникновения может представлять угрозу жизни или здоровью граждан, а также может наносить значительный материальный ущерб

**Перечень и критерии опасных гидрометеорологических явлений
по территории деятельности ФГБУ «Уральское УГМС»**

Название ОЯ	Характеристика, критерии ОЯ
Очень сильный ветер	Средняя скорость ветра не менее 20 м/с или максимальная скорость ветра (порыв) не менее 25 м/с
Ураганный ветер	Максимальная скорость ветра (порыв) 33 м/с и более
Шквал	Резкое кратковременное усиление ветра в течение не менее 1 мин. Максимальная скорость ветра (порыв) 25 м/с и более
Смерч	Сильный маломасштабный атмосферный вихрь в виде столба или воронки, направленный от облака к подстилающей поверхности. Независимо от скорости ветра.
Сильный ливень (сильный дождь или ливневый дождь)	Количество жидких осадков не менее 30,0 мм за период времени не более 1 ч.
Очень сильный дождь (мокрый снег, дождь со снегом)	Количество осадков не менее 50,0 мм (в ливнеопасных районах не менее 30,0 мм) за период времени не более 12 ч.
Очень сильный снег	Количество осадков не менее 20,0 мм за период времени не более 12 ч.
Продолжительный сильный дождь	Дождь почти непрерывный (с перерывами не более 1 ч). Количество осадков не менее 100,0 мм (в ливнеопасных районах не менее 60,0 мм) за период времени более 12 ч, но менее 48 ч, или не менее 120,0 мм за период 48 ч и более.
Крупный град	Средний диаметр самых крупных градин не менее 20 мм.

Метеорологические ОЯ

Перечень и критерии опасных гидрометеорологических явлений по территории деятельности ФГБУ «Уральское УГМС» (продолжение)

Название ОЯ	Характеристика, критерии ОЯ
Сильная метель	Средняя скорость ветра не менее 15 м/с при метеорологической дальности видимости не более 500 м продолжительностью не менее 6 ч.
Сильная пыльная (песчаная) буря	Средняя скорость ветра не менее 15 м/с при метеорологической дальности видимости не более 500 м продолжительностью не менее 6 ч.
Сильный туман (сильная мгла)	Метеорологическая дальность видимости не более 50 м продолжительностью не менее 6 ч.
Сильное гололедно-изморозевое отложение	Диаметр гололедно-изморозевых отложений не менее: 20 мм для гололеда; 35 мм для сложного отложения или мокрого снега; 50 мм для изморози.
Сильный мороз	В период с ноября по март минимальная температура воздуха минус 40 °С и ниже.
Аномально холодная погода	В период с октября по март в течение 5 дней и более значение средней суточной температуры воздуха ниже климатической нормы на 7 °С и более.
Сильная жара	В период с мая по август максимальная температура воздуха плюс 36 °С и выше.
Аномально жаркая погода	В период с апреля по сентябрь в течение 5 дней и более значение средней суточной температуры воздуха выше климатической нормы на 7 °С и более.
Чрезвычайная пожарная опасность	Показатель пожарной опасности 5 класс (сумма значений температуры воздуха не менее 10000°С по формуле Нестерова).

Метеорологические ОЯ

**Перечень и критерии опасных гидрометеорологических явлений
по территории деятельности ФГБУ «Уральское УГМС» (продолжение)**

Агрометеорологические
ОЯ

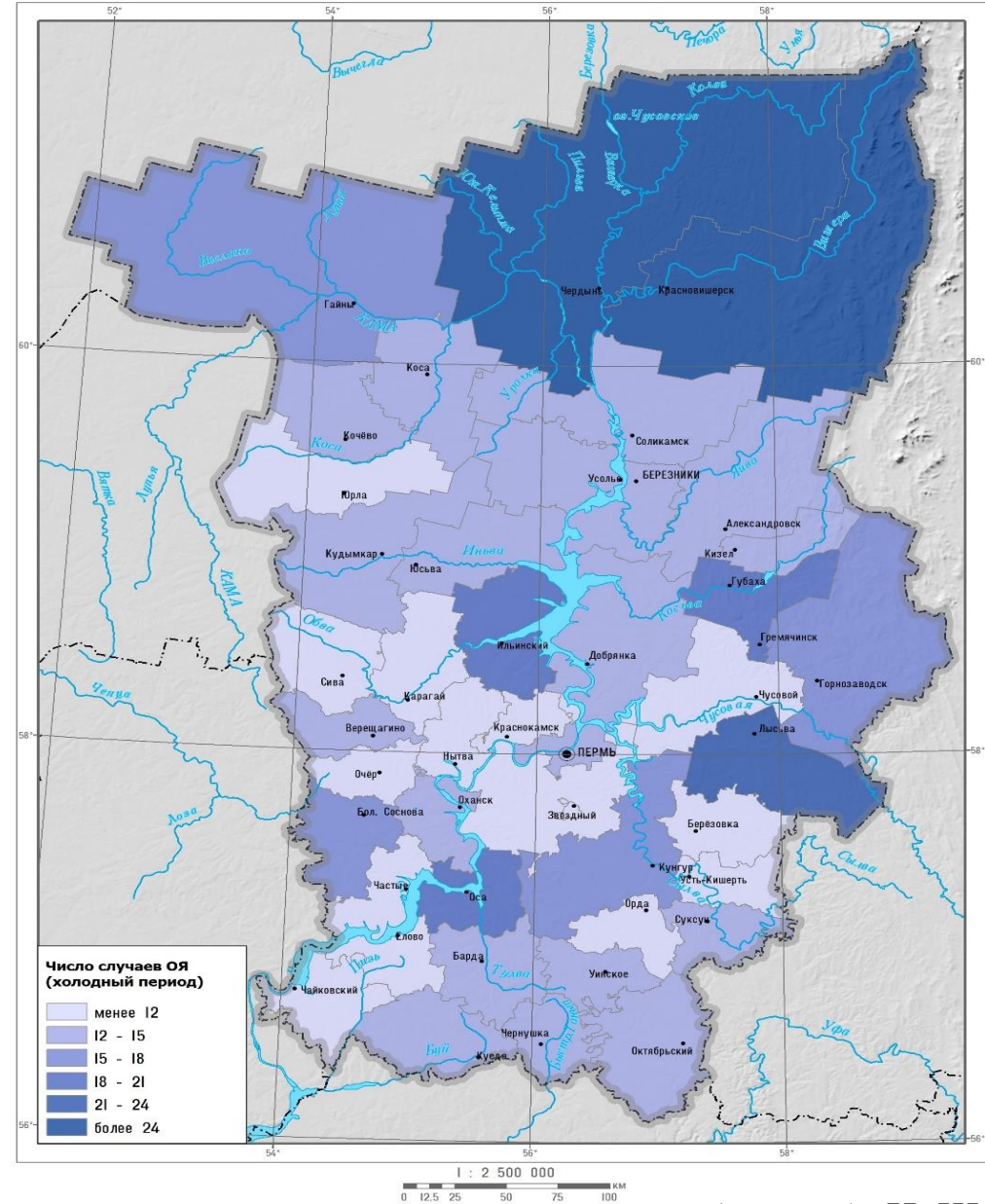
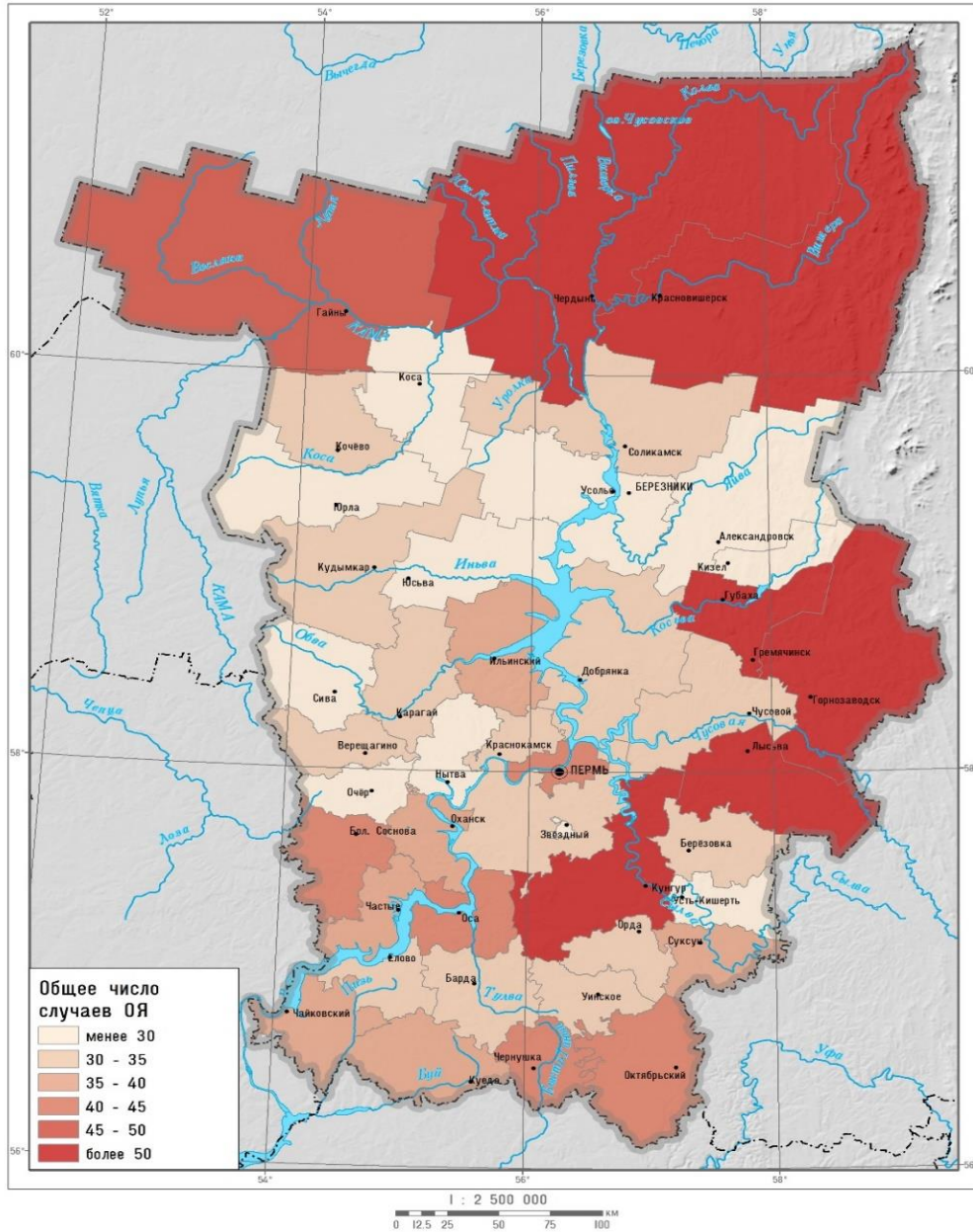
Название ОЯ	Характеристика, критерии ОЯ
Заморозки	Понижение температуры воздуха и/или поверхности почвы (травостоя): - до значений ниже 0 °С в период активной вегетации сельхозкультур (от даты перехода средней суточной температуры через 10 °С весной до даты перехода температуры воздуха через 10 °С осенью); - до значений -2 °С и ниже в периоды: весной (от даты перехода средней суточной температуры воздуха через 5 °С до даты перехода температуры через 10 °С) и осенью (от даты перехода средней суточной температуры воздуха через 10 °С до даты перехода температуры через 5 °С), наблюдавшееся на площади 30 % и более территории сельскохозяйственной зоны и приводящее к повреждению, а также к частичной или полной гибели урожая сельхозкультур.
Суховей	Ветер скоростью 7 м/с и более при температуре выше 25 °С и относительной влажности не более 30 %, наблюдающиеся хотя бы в один из сроков в течение 3 дней подряд и более в период цветения, налива, созревания зерновых культур.
Засуха атмосферная	В период вегетации сельхозкультур отсутствие эффективных осадков (более 5 мм в сутки) за период не менее 30 дней подряд при максимальной температуре воздуха выше 25 °С. В отдельные дни (не более 25 % продолжительности периода) возможно наличие максимальных температур ниже указанных пределов.
Засуха почвенная	В период вегетации сельхозкультур за период не менее 3 декад подряд запасы продуктивной влаги в слое почвы 0-20 см составляют не более 10 мм или за период не менее 20 дней, если в начале периода засухи запасы продуктивной влаги в слое 0-100 см были менее 50 мм.

**Перечень и критерии опасных гидрометеорологических явлений
по территории деятельности ФГБУ «Уральское УГМС» (продолжение)**

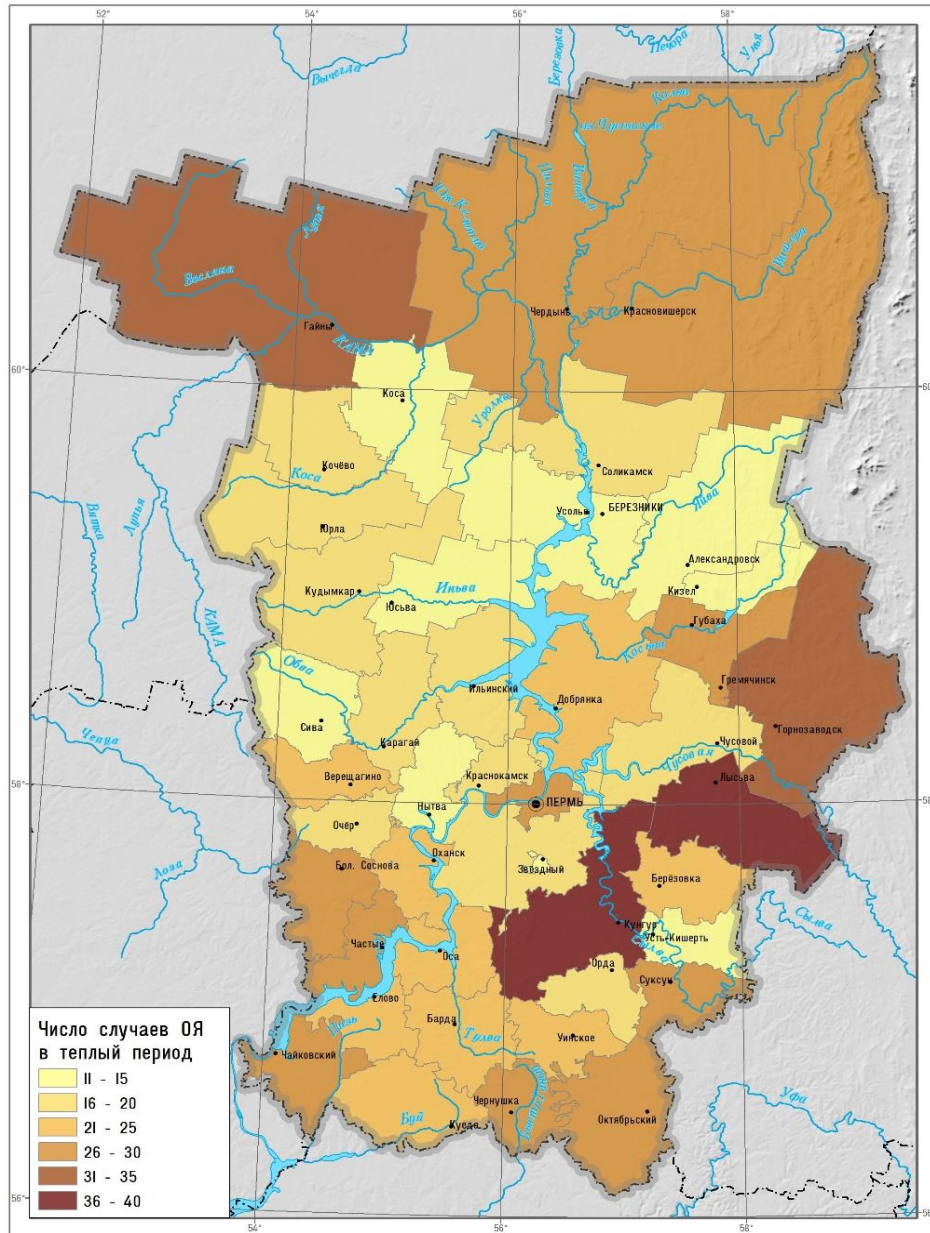
Название ОЯ	Характеристика, критерии ОЯ
Половодье	Фаза водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в данных климатических условиях в один и тот же сезон, характеризующая наибольшей водностью, высоким и длительным подъемом уровня воды и вызываемая снеготаянием или совместным таянием снега и ледников
Зажор	Скопление шуги с включением мелкобитого льда в русле реки, вызывающее стеснение водного сечения и связанный с этим подъем уровня воды
Затор	Скопление льдин в русле реки во время ледохода, вызывающее стеснение водного сечения и связанный с этим подъем уровня воды
Паводок	Фаза водного режима реки, вызываемая дождями или снеготаянием во время оттепелей, которая может многократно повторяться в различные сезоны года, характеризуется интенсивным, обычно кратковременным увеличением расходов и уровней воды
Низкая межень (низкий уровень воды)	Понижение уровня воды ниже проектных отметок водозаборных сооружений и навигационных уровней на судоходных реках в конкретных пунктах в течение не менее 10 дней
Раннее ледообразование	Экстремально раннее появление льда и образование ледостава на судоходных реках, озерах и водохранилищах

Гидрологические
ОЯ

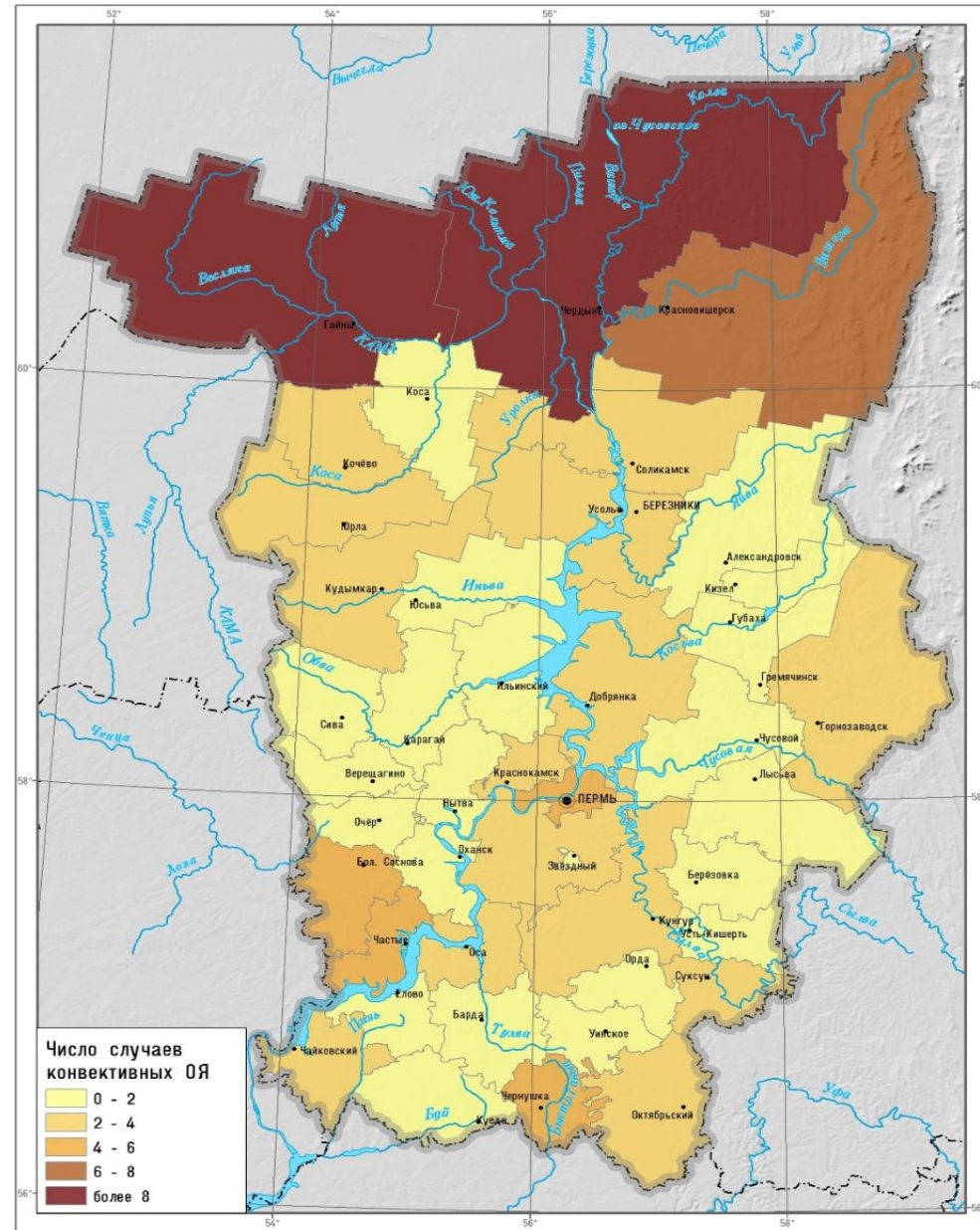
Число случаев опасных явлений на территории Пермского края за период с 2001 по 2022 гг.



Число случаев опасных явлений на территории Пермского края в теплый период года с 2001 по 2022 гг.



1 : 2 500 000
0 12.5 25 50 75 100 км



1 : 2 500 000
0 12.5 25 50 75 100 км

Природная чрезвычайная ситуация; природная ЧС: Обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате возникновения источника природной чрезвычайной ситуации, который может повлечь или повлек за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей и (или) окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Чрезвычайные ситуации по характеру и виду источников возникновения	Классификация чрезвычайных ситуаций													
	всего		локальные		муниципальные		межмуниципальные		региональные		межрегиональные		федеральные	
	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.	2021 г.	2022 г.
Природные ЧС														
3. Опасные метеорологические явления	54	36	0	2	33	24	3	4	18	6	0	0	0	0
3.1. Очень сильный ветер, ураганный ветер, шквал, смерч	27	9	0	0	22	7	3	1	2	1	0	0	0	0
3.2. Очень сильный дождь (мокрый снег, дождь со снегом)	4	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3.3. Сильный ливень	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3.4. Продолжительный дождь	0	5	0	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0	0
3.5. Очень сильный снег	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
3.6. Сильный мороз	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.7. Сильная жара	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
3.8. Крупный град	6	3	0	0	5	3	0	0	1	0	0	0	0	0
3.9. Сильная метель	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.10. Сильная пыльная (песчаная) буря	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.11. Сильное гололедно-изморозевое отложение	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3.12. Сильный туман	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.13. Заморозки	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3.14. Засуха атмосферная	10	1	0	0	0	0	0	0	10	1	0	0	0	0
3.15. Засуха почвенная	3	2	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0
3.16. Сход снежных лавин	3	2	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.17. Комплекс неблагоприятных явлений	0	9	0	0	0	7	0	1	0	1	0	0	0	0

Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2022 году»

ЧС природного характера на территории Пермского края

2016 год. Зарегистрировано 15 ЧС природного характера: 10 ЧС в связи с подтоплением жилых домов (паводком) в городах: Кудымкар - 1 и Кунгур - 1; в муниципальных районах: Юрлинский - 1, Юсьвинский - 1, Кишертский - 1, Косинский - 1, Гайнский - 1, Кунгурский - 3 (Моховском, Неволинском и Плехановском сельских поселениях); 4 ЧС в связи с ухудшением лесопожарной обстановки на территории муниципальных районов: Краснокамский - 3, Чусовской - 1; 1 ЧС в связи с опасными агрометеорологическими явлениями и значительными материальными потерями сельскохозяйственных товаропроизводителей на территории Пермского края.

2017 год. Зарегистрировано 3 ЧС природного характера: 2 ЧС - в связи с продолжительными осадками в виде дождя, повлекшими размывание автомобильных дорог и частичного разрушения мостов (Юсьвинский МР - 1, Кишертский МР - 1), 1 ЧС - в связи с опасными агрометеорологическими явлениями (региональная).

2018 год. Не зарегистрировано ЧС природного характера.

2019 год. Зарегистрировано 4 ЧС природного характера: из них: 1 ЧС - в связи с подтоплением жилых домов во время весеннего дождевого паводка (Пермский МР - 1); 3 ЧС - в связи с подтоплением жилых домов во время летнего дождевого паводка (Кудымкарский МО - 1, Юрлинский МО - 1, Гайнский МО - 1)



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПЕРВОГО ЭТАПА АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЕНИЯМ КЛИМАТА НА ПЕРИОД ДО 2022 ГОДА

(Распоряжение Правительства РФ от 25 марта 2019 г. № 3183-р):

- **Разработка типового паспорта климатической безопасности территории субъекта Российской Федерации**

(Распоряжение Минприроды России от 19.05.2021 N 16-р "Об утверждении Типового паспорта климатической безопасности территории субъекта Российской Федерации")

ожидаемый результат - обеспечение унифицированного подхода к обоснованию и разработке региональных планов адаптации к изменениям климата

- **Разработка методических рекомендаций по оценке климатических рисков и ранжированию адаптационных мероприятий по степени их приоритетности**

(Приказ Минэкономразвития России от 13 мая 2021 года № 267 «Об утверждении методических рекомендаций и показателей по вопросам адаптации к изменениям климата»)

ожидаемый результат - методические рекомендации по оценке климатических рисков для инфраструктуры, отраслей экономики и населения и предполагаемых затрат на ликвидацию последствий или предотвращение их воздействия (или выгод от их наступления)

- **Разработка методических рекомендаций по формированию отраслевых, региональных и корпоративных планов адаптации к изменениям климата**

ожидаемый результат - методическое сопровождение формирования отраслевых и региональных планов адаптации к изменениям климата

- **Разработка и утверждение отраслевого плана адаптации к изменениям климата** (транспорт; топливно-энергетического комплекс; строительство и жилищно-коммунальное хозяйство; промышленный комплекс, техническое регулирование, внешняя и внутренняя торговля; агропромышленный комплекс, рыболовство; и др.)

ожидаемый результат - формирование отраслевой системы оперативных и долгосрочных мер адаптации к изменениям климата

- **Разработка и утверждение региональных планов адаптации к изменениям климата**

(Распоряжение Правительства Пермского края от 09.04.2024 №106-рп «Об утверждении регионального плана адаптации к изменениям климата на территории Пермского края»)

ожидаемый результат - формирование системы оперативных и долгосрочных мер адаптации к изменениям климата, реализуемых на региональном уровне.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ВТОРОГО ЭТАПА АДАПТАЦИИ К ИЗМЕНЕНИЯМ КЛИМАТА НА ПЕРИОД ДО 2025 ГОДА (Распоряжение Правительства РФ от 11 марта 2023 г. № 559-р):

- **Совершенствование механизмов страхования в условиях адаптации к изменениям климата и разработка подходов к страхованию и перестрахованию рисков стихийных бедствий**

Ожидаемый результат - обеспечение унифицированного подхода к обоснованию и разработке региональных планов адаптации к изменениям климата

Показатель результата - возможные подходы к страхованию и перестрахованию рисков стихийных бедствий (на основе результатов оценки возможного ущерба от воздействия климатических рисков, в том числе связанных с изменением климата) в отраслях экономики, в субъектах Российской Федерации

- **Анализ наличия форм федерального статистического наблюдения, характеризующих уязвимость и адаптацию к изменениям климата, при необходимости их актуализация и (или) утверждение новых форм**

Ожидаемый результат - статистические и административные данные, характеризующие уязвимость и адаптацию респондентов к изменениям климата

- **Оценка возможного ущерба от воздействия климатических рисков, в том числе связанных с изменением климата в отраслях экономики, в субъектах Российской Федерации**

(Приказ Минэкономразвития России от 28 декабря 2023 года № 927 «Об утверждении Методических рекомендаций по оценке возможного ущерба от воздействия климатических рисков, в том числе рекомендации по формированию перечня климатически уязвимых объектов в отраслях экономики, в субъектах РФ и Методических рекомендаций по мониторингу и оценке эффективности и результативности мер по адаптации к изменениям климата»)

Ожидаемый результат - методические рекомендации по оценке возможного ущерба от воздействия климатических рисков, в том числе рекомендации по формированию перечня климатически уязвимых объектов, в отраслях экономики, в субъектах РФ; информационный ресурс со сценариями изменений климата для территории РФ (включая таблицы и карты специализированных климатических характеристик по сценариям в разрезе субъектов РФ)

Показатель результата - результаты оценки возможного ущерба от воздействия климатических рисков, в том числе связанных с изменением климата, в отраслях экономики, в субъектах Российской Федерации

Отраслевые планы адаптации

Раздел 3 Информация о наличии и распространенности климатических рисков опасного уровня

Информация о наличии и распространенности климатических рисков опасного уровня для объектов отрасли отсутствует.

Раздел 4 Информация о пороговых значениях для деятельности и показателе уязвимости

- Сведения по ущербу имеют место только в случае обращения в Министерство пострадавшего субъекта Российской Федерации при введении режима чрезвычайной ситуации регионального или федерального уровня реагирования с просьбой о проведении экспертной оценки ущерба.
- Информация о зафиксированном ущербе в результате воздействия климатических рисков отсутствует.

Раздел 5 Общее описание информации о зафиксированном ущербе в результате воздействия климатических рисков

- Информация отсутствует
- Приводится фрагментарно

Оценка возможного ущерба в результате превышения пороговых значений - информация отсутствует

Показатель экономической уязвимости хозяйственной или иной деятельности - рассчитать показатель экономической уязвимости деятельности не представляется возможным ввиду отсутствия данных

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ РИСКОВ

(Приказ Минэкономразвития России от 13 мая 2021 года № 267 «Об утверждении методических рекомендаций и показателей по вопросам адаптации к изменениям климата»)

Климатический (климатообусловленный) риск - совместная характеристика вероятности опасных проявлений климатического фактора и его воздействия (в виде вреда или ущерба) на объект этого воздействия, которая выражается в величине ущерба (в натуральном и (или) стоимостном выражении), характерного для повторяемости заданных значений опасного климатического фактора

ВОЗМОЖНЫЙ УЩЕРБ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРЕВЫШЕНИЙ ПОРОГОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ

$$\sum Y = Y_1 + Y_2 + Y_3$$

Y_1 - балансовая стоимость оборудования и инфраструктуры

Y_2 - суммарные затраты, связанные с заменой оборудования и инфраструктуры (кроме их стоимости)

Y_3 - недополученный доход и дополнительные траты во время приостановления производственной деятельности

ПОКАЗАТЕЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УЯЗВИМОСТИ

$$\text{ПЭУ} = (\sum Y - C) / (P + B)$$

C – застрахованный ущерб по договору имущественного/иного страхования;

P – размер имеющихся резервов ресурсов (материальных, финансовых и пр.);

B – сумма годовой выручки

Приказ Минэкономразвития России от 28 декабря 2023 г. № 928 «О Внесении изменений в приказ Минэкономразвития России от 13 мая 2021 г. № 267 «Об утверждении методических рекомендаций и показателей по вопросам адаптации к изменениям климата»

Объект воздействия – компонент антропогенной или природной системы, функционирование которого зависит от фактора (факторов) климата.

Объект воздействия (объект адаптации) – антропогенный объект или компонент природной системы, функционирование которого зависит от фактора (факторов) климата

Подверженность – степень влияния на объект воздействия опасного

для этого объекта климатического фактора.

Подверженность – присутствие людей, средств к существованию, видов или экосистем, экологических функций, услуг и ресурсов, инфраструктуры, а также экономических, социальных или культурных ценностей в местах и ситуациях, в которых они могут быть подвержены отрицательным воздействиям климатического фактора

Уязвимость – склонность или предрасположенность к неблагоприятному воздействию, включая чувствительность или восприимчивость к ущербу и ограниченную способность адаптироваться.

Подверженность характеризует возможное влияние погодных условий на хозяйственную деятельность, осуществляющуюся на данной территории, и не учитывает реакцию пользователей. Подверженность будет определяться как свойствами гидрометеорологической среды (видами воздействий, их повторяемостью, интенсивностью, продолжительностью), так и особенностями хозяйственной деятельностью, осуществляющейся на данной территории - видами экономической деятельности, масштабами и плотностью экономических объектов. Подверженность влиянию определенному метеорологическому фактору будет зависеть от особенностей производственных процессов.

Уязвимость рассматривается как восприимчивость хозяйственной деятельности (пользователя) к гидрометеорологическим воздействиям. Уязвимость проявляется через экономические и социальные потери от опасных проявлений погоды и климата и характеризует реакцию пользователя на воздействие гидрометеорологической среды (защиту от опасных воздействий).

Допускается, что при одинаковой подверженности уязвимость пользователей будет определяться индивидуальными возможностями (технологическими, информационными, финансовыми) к защите от неблагоприятных проявлений погоды.

Источник: Хандожко Л.А., Коршунов А.А., Фокичева А.А. К вопросу о гидрометеорологической уязвимости России//Ученые записки РГГМУ. – 2006, №3 с.146-158

Приказ Минэкономразвития России от 28 декабря 2023 г. № 928 «О Внесении изменений в приказ Минэкономразвития России от 13 мая 2021 г. № 267 «Об утверждении методических рекомендаций и показателей по вопросам адаптации к изменениям климата»

МАКСИМАЛЬНО ВОЗМОЖНЫЙ УЩЕРБ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРЕВЫШЕНИЯ ПОРОГОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ

Максимально возможный ущерб в результате превышения пороговых значений определяется как сумма **остаточной стоимости основных фондов**, одновременно уязвимых к воздействию климатических факторов, **затрат, связанных с возможной заменой этих фондов** в случае их возможной утраты в результате возникновения климатических рисков (кроме их стоимости) и **недополученного дохода** во время приостановления производственной деятельности (исходя из времени, необходимого для замены основных фондов в случае из возможной утраты в результате возникновения климатических рисков)

ПОКАЗАТЕЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УЯЗВИМОСТИ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

$$\text{ПЭУ} = (Y - C) / (P + B)$$

Y – максимально возможный ущерб в результате превышений пороговых значений;

C – застрахованный ущерб по договору страхования (при страховании климатических рисков);

P – размер имеющихся резервов ресурсов (финансовые, материальные или другие);

B – сумма годовой выручки

- **Проблема получения данных о влиянии метеорологических и климатических факторов на экономическую деятельность (погодообусловленные издержки/метеорологические затраты/ ущерб по метеорологическим причинам)**

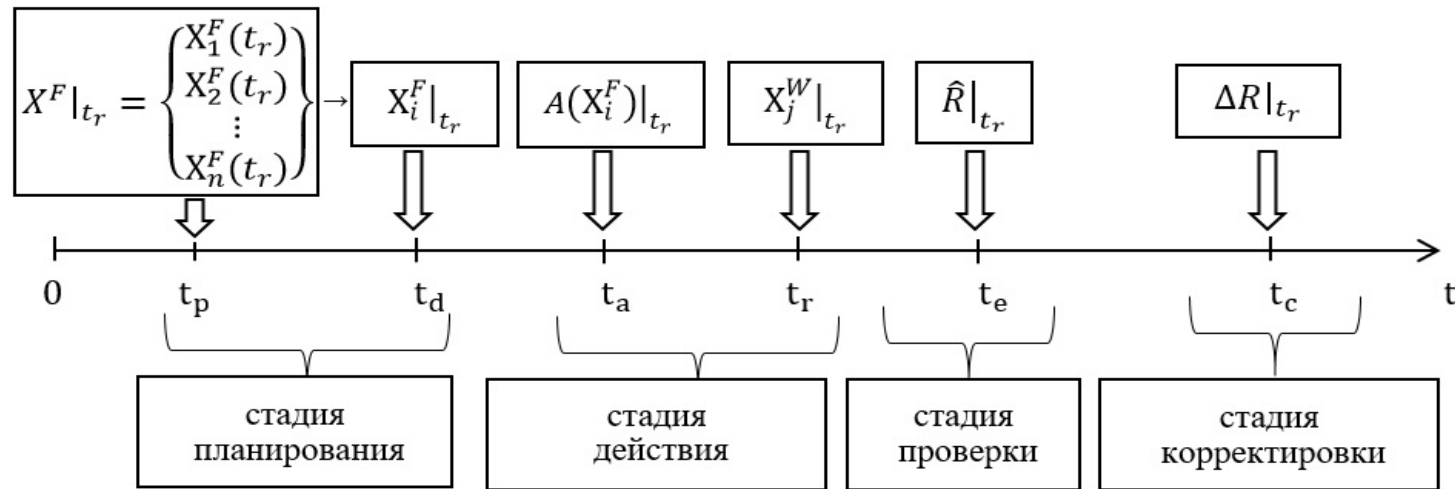
Приказ Минфина РФ от 6 мая 1999 г. N 33н "Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Расходы организации" ПБУ 10/99" (с изменениями и дополнениями) позволяет учесть расходы , обусловленные метеорологическими причинами (стоимость уничтоженного или испорченного имущества и /или расходы, связанные с ликвидацией последствий опасных погодных явлений) в качестве прочих расходов только как последствия чрезвычайных обстоятельств (необходимо документальное подтверждение!)

Организации не уделяют внимание вопросу обособленного учета и оценке расходов связанных с ликвидацией последствий, вызванных опасными погодными явлениями, по отношению к таким показателям как прибыль организации, рентабельность и др.

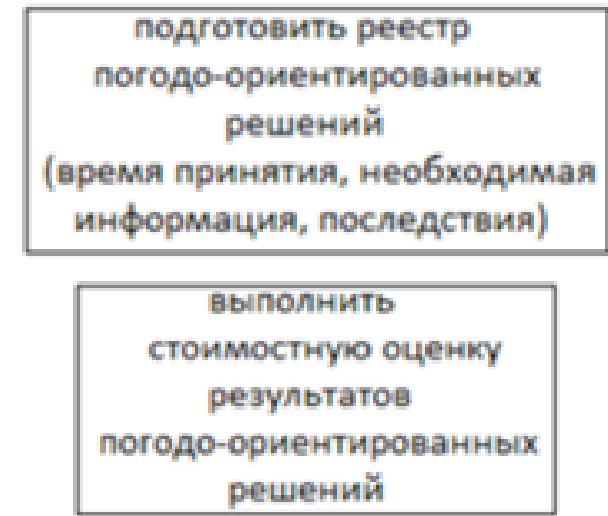
Расходы, обусловленные воздействием погодных и климатических факторов, могут быть отражены в строке «Прочие расходы» Отчета о финансовых результатах организации, однако данная строка не предусматривает детализацию по составу и виду Прочих расходов, что затрудняет процесс оценки влияния погодных и климатических факторов на финансовый результат организации и оценку климатических рисков

!Необходима разработка и внедрение системы специализированного управленческого учета на предприятиях!

Реализация погодозависимой деятельности



Обозначения: t – время, t_r – момент (период) производственного процесса, в который на результаты деятельности оказывают влияния гидрометеорологические условия; t_p – момент поступления гидрометеорологической информации к пользователю; t_d – момент принятия погодо-ориентированного решения (момент использования гидрометеорологической информации); t_a – момент (период) осуществления управляющих воздействий – действий пользователя, связанных с ожидаемым влиянием метеорологических условий на хозяйственную деятельность; t_e – момент оценки результата принятого погодоориентированного решения (осуществленных действий); t_c – момент осуществления корректирующих действий, направленных на устранение отклонений; X – параметры метеорологических условий, учитываемые при ведении данной хозяйственной деятельности (отдельные метеорологические величины, либо их сочетание, характеризующиеся определенными значениями интенсивности и продолжительности действия); F – индекс, указывающий на использование ожидаемого (прогностического) значения метеорологической величины (условий погоды); W – индекс, характеризующий фактически наблюдавшееся значение метеорологической величины (условий погоды); n – число состояний погоды, возможных в момент времени t_r ; j – индекс характеризующий фактические условия погоды, наблюдавшиеся в момент времени t_r ; i – индекс, указывающий на ожидаемое состояние погодных условий, выбранное из множества состояний погоды, возможных в момент времени t_r ; A – действия, осуществленные пользователем в момент времени t_a и ориентированные на наиболее вероятные условия погоды, ожидаемые момент в момент времени t_r ; \hat{R} – стоимостная оценка результата выбранного погодо-ориентированного решения; ΔR – отклонения между плановым и фактическим значением результата погодоориентированного решения



Благоприятные условия погоды

$$X_{\text{благ}}|_{t_{r_i}} \in (X_1 \dots X_m)|_{t_{r_i}}$$

где i – индекс, указывающий на привязку погодных условий к текущему моменту производственного цикла

Неблагоприятные условия погоды

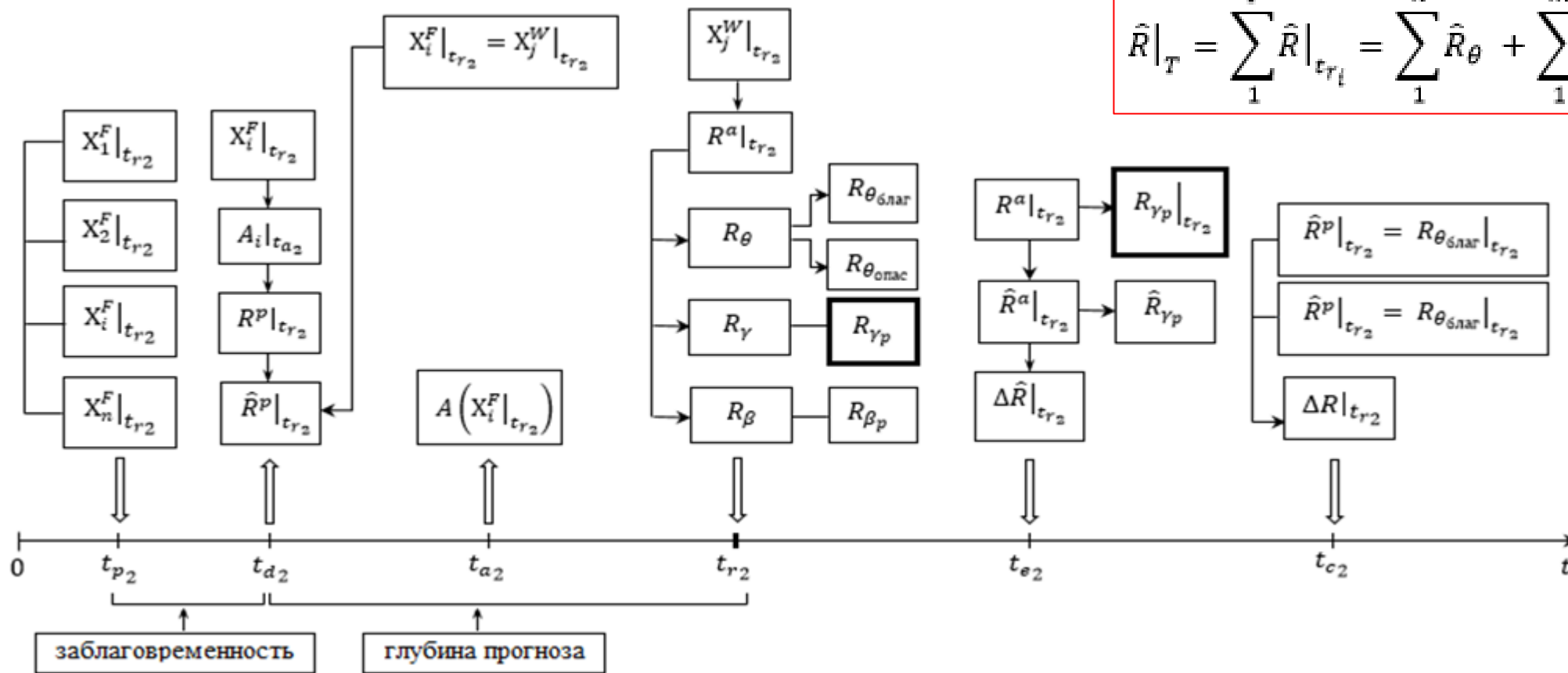
$$X_{\text{опас}_k}|_{t_{r_i}} \in (X_{\text{min}_k} \dots X_{\text{max}_k})|_{t_{r_i}}$$

где k – порядковый номер состояний условий погоды, способных оказывать воздействие на производственный процесс в момент (период) времени t_{r_i}

Контракт № NHMP2/2/С.2.с «Оценка экономической эффективности использования гидрометеорологической информации в погодозависимых отраслях экономики», Проект «Модернизация и техническое перевооружение учреждений и организаций Росгидромета - 2»

СХЕМА ОЦЕНКИ ПОГОДО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ РЕШЕНИЙ

$$\hat{R}|_T = \sum_1^T \hat{R}|_{t_{r1}} = \sum_1^n \hat{R}_\theta + \sum_1^m \hat{R}_\gamma + \sum_1^i \hat{R}_\beta$$



Паспорт климатической безопасности включает:

- а) наименование субъекта Российской Федерации, его географическое положение;
- б) физико-географическое описание
- в) перечень наиболее значимых объектов экономики и социальной сферы, подверженных погодно-климатическому воздействию;
- г) социально-экономическая характеристика территории субъекта Российской Федерации:
- д) доля валового регионального продукта (ВРП) в валовом продукте Российской Федерации
- е) климатические условия и основные климатообразующие факторы;
- ж) основные гидрометеорологические характеристики территории субъекта РФ;
- з) наблюдаемые изменения климатических характеристик
- к) прогнозные (сценарные) оценки изменений климатических характеристик;
- л) оценка риска для населения (включая отдельные его группы) и хозяйственных объектов
- м) дополнительные материалы (при необходимости);
- н) используемые источники при разработке Паспорта.

Численная оценка климатических рисков:

1. Кобышева Н.В. и др. Методическое руководство по оценке и управлению погодно-климатическими рисками и разработке адаптационных мер с экономическим обоснованием их применения в хозяйственной и социальной сферах // ФГБУ «ГГО», 2020
2. Кобышева Н. В. , Акентьева Е. М., Галюк Л. П. Климатические риски и адаптация к изменениям и изменчивости климата в технической сфере. - Санкт-Петербург: «Издательство Кириллица», 2015. — 214 с

**НИР «ОЦЕНКА КЛИМАТИЧЕСКИХ РИСКОВ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ И ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ
ТЕРРИТОРИИ ПЕРМСКОГО КРАЯ»**

Заказчик - Автономная некоммерческая организация «Пермский научно-образовательный центр мирового уровня
«Рациональное недропользование»

Исполнитель - ПГНИУ

1 ЭТАП: Изменения и изменчивость климата Пермского края в период с 1960 по 2050 гг.

2 ЭТАП: Оценка климатических рисков для населения и хозяйственных объектов территории Пермского края

Команда : Ветров А.Л., Шихов А.Н., Фокичева А.А.

Оценка экономического риска $R_{\text{ЭК}}$ территорий муниципальных образований Пермского края

$$R_{\text{ЭК}} = \sum_i^n \left(p_i \cdot \frac{s_i}{S} \cdot t_i \cdot K_i \right) \cdot m \cdot D \quad (1)$$

Где i – номер вида ОЯ, n – общее число видов ОЯ или НГЯ в данном муниципальном образовании; p_i – повторяемость опасных явлений; t_i – время воздействия явления (сут.); s_i – средняя площадь воздействия явления (км^2); S – площадь муниципального образования (км^2); m – численность населения в муниципальном образовании (чел.); K_i – коэффициент агрессивности явления; $D = \text{ВРП}_{\text{сут}}$ – часть годового валового регионального продукта субъекта Российской Федерации, приходящаяся на одного жителя данного муниципального образования, произведенная за 1 сутки.

Риск нанесения социального ущерба территориям муниципальных образований Пермского края

$$R_{\text{соц}} = \sum_i^n \left(p_i \cdot \frac{s_i}{S} \cdot t_i \cdot K_i \right) \cdot m \quad (2)$$

Номенклатура ОЯ использовалась в соответствии с утвержденным перечнем и критериям ОЯ (по территории деятельности ФГБУ «Уральское УГМС»)

1	Аномально жаркая погода
2	Сильная жара
3	Аномально холодная погода
4	Сильный мороз
5	Очень сильный дождь
6	Сильный ливень
7	Очень сильный снег
8	Очень сильный ветер
9	Сильная метель
10	Гололедно-изморозевые явления
11	Крупный град
12	Смерч
13	Шквал
14	КНЯ (теплый период)
15	КНЯ (переходный период)
16	КНЯ (холодный период)
17	Чрезвычайная пожароопасность

$$p = \frac{n}{N}$$

где n — число ОЯ на данной территории за весь период наблюдений;
 N — число лет наблюдений.

Особенности определения повторяемости ОЯ:

- если ОЯ наблюдается несколько раз в году
- если ОЯ наблюдается не чаще одного раза в год

**Повторяемость ОЯ для административных образований Пермского края
(фрагмент)**

Наименование муниципального образования	Аномально жаркая погода	Сильная жара	Аномально холодная погода	Сильный мороз	Очень сильный дождь	Сильный ливень	Очень сильный снег	Очень сильный ветер	Сильная метель	Гололедно-изморозевые явления	Крупный град	Смерч	Шквал	Чрезвычайная пожароопасность
Александровский МО	0,364	0,000	0,455	0,091	0,045	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,091	0,000
Бардымский МО	0,364	0,182	0,455	0,091	0,045	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,045	0,045	0,045
Березовский МО	0,364	0,227	0,455	0,045	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,182
Большесосновский МО	0,364	0,136	0,455	0,136	0,091	0,000	0,045	0,000	0,000	0,045	0,045	0,000	0,136	0,091
Верещагинский ГО	0,364	0,045	0,455	0,045	0,182	0,000	0,000	0,000	0,045	0,000	0,000	0,000	0,091	0,045
Гайнский МО	0,455	0,045	0,500	0,182	0,136	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,045	0,227	0,318	0,045
Горнозаводский ГО	0,364	0,000	0,455	0,045	0,545	0,045	0,045	0,000	0,045	0,136	0,045	0,045	0,091	0,136
Гремячинский ГО	0,364	0,000	0,455	0,045	0,182	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Губахинский ГО	0,364	0,000	0,455	0,091	0,409	0,000	0,182	0,000	0,091	0,000	0,000	0,000	0,045	0,045
Добрянский ГО	0,364	0,136	0,455	0,091	0,182	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,045	0,091	0,091
Еловский МО	0,364	0,227	0,455	0,045	0,045	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,045	0,045
ЗАТО Звездный	0,364	0,136	0,455	0,045	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,091
Ильинский МО	0,364	0,136	0,455	0,182	0,091	0,000	0,045	0,091	0,091	0,000	0,000	0,000	0,091	0,091
Карагайский МО	0,364	0,136	0,455	0,045	0,091	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,045	0,000	0,045	0,091
Кизеловский ГО	0,364	0,000	0,455	0,091	0,045	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,045	0,000
Кишертский МО	0,364	0,045	0,455	0,045	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,045	0,000	0,000	0,091
Косинский МО	0,455	0,000	0,500	0,091	0,045	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,045	0,000
Кочевский МО	0,455	0,045	0,500	0,091	0,045	0,045	0,000	0,000	0,000	0,000	0,045	0,045	0,045	0,000
Красновишерский ГО	0,455	0,000	0,500	0,591	0,227	0,000	0,000	0,091	0,000	0,000	0,000	0,136	0,182	0,000

$$R_{\text{ЭК}} = \sum_i^n \left(p_i \cdot \frac{S_i}{S} \cdot t_i \cdot K_i \right) \cdot m \cdot D$$

$$R_{\text{соц}} = \sum_i^n \left(p_i \cdot \frac{S_i}{S} \cdot t_i \cdot K_i \right) \cdot m$$

	Аномально жаркая погода	Сильная жара	Аномально холодная погода	Сильный мороз	Очень сильный дождь	Сильный ливень	Очень сильный снег	Очень сильный ветер	Сильная метель	Гололедно-изморозевые	Крупный град	Смерч	Шквал	КНЯ (Град, ливень, сильный)	КНЯ (Сильные осадки в)	КНЯ (Гололед, налипание мокрого)	Чрезвычайная пожароопасность
средняя площадь воздействия ОЯ, кв.км	1422,04	1422,04	1422,04	1422,04	20,00	20,00	1422,04	8500,00	13000,00	1600,00	15,00	0,75	5,25	20,00	1422,04	1422,04	1422,04
коэффициент агрессивности ОЯ	1,00	1,00	1,00	1,00	0,05	0,10	1,00	1,00	1,00	2,50	3,00	6,00	3,50	0,10	1,00	1,00	1,00
время действия ОЯ (часы)	рассчитывается среднее значение (для МО)	рассчитывается среднее значение (для МО)	рассчитывается среднее значение (для МО)	рассчитывается среднее значение (для МО)	9,70	1,00	11,80	4,80	19,70	90,00	0,05	0,14	0,10	1,00	9,70	9,70	рассчитывается среднее значение (для МО)
время действия ОЯ (сутки)	7,00	3,20	6,64	4,00	0,40	0,04	0,49	0,20	0,82	3,75	0,0021	0,01	0,00	0,04	0,40	0,40	15,33333

ИСПОЛЬЗОВАЛСЯ АНАЛОГ ВРП

(по разделам ОКВЭД-2) - 12 294 861,60 тыс. руб.

Отгружено продукции, выполнено работ и услуг собственными силами по крупным и средним предприятиям + Выручка по малым предприятиям + Выручка по ИП

ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ

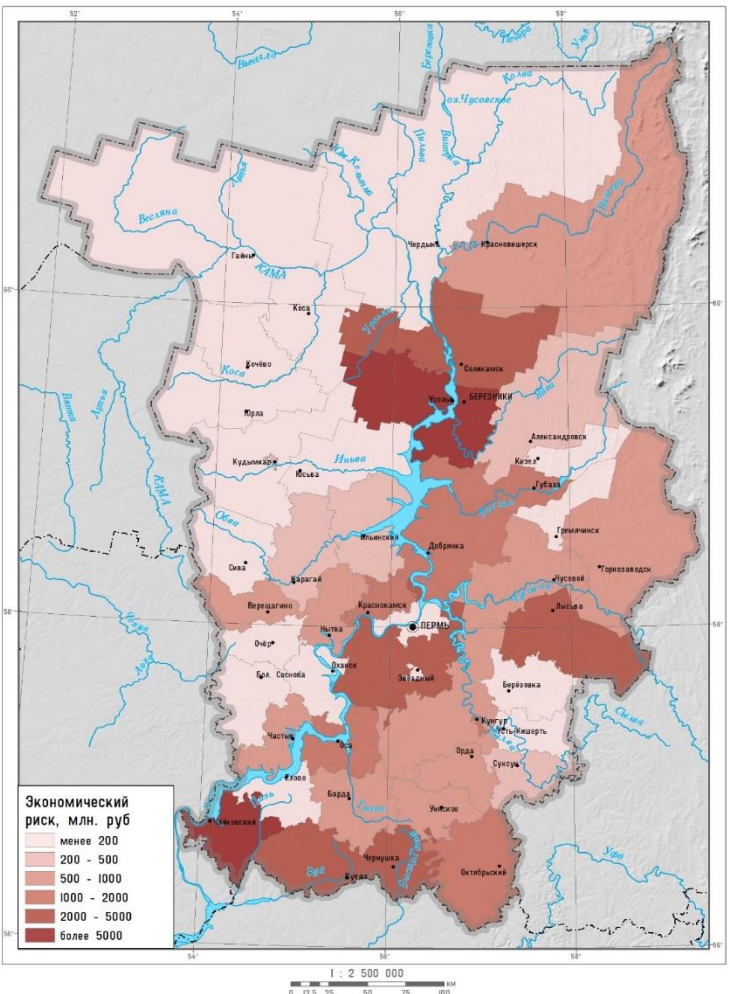
(на начало 2020 года) -14343 человек

Экономический риск 600822,9 тыс. руб.

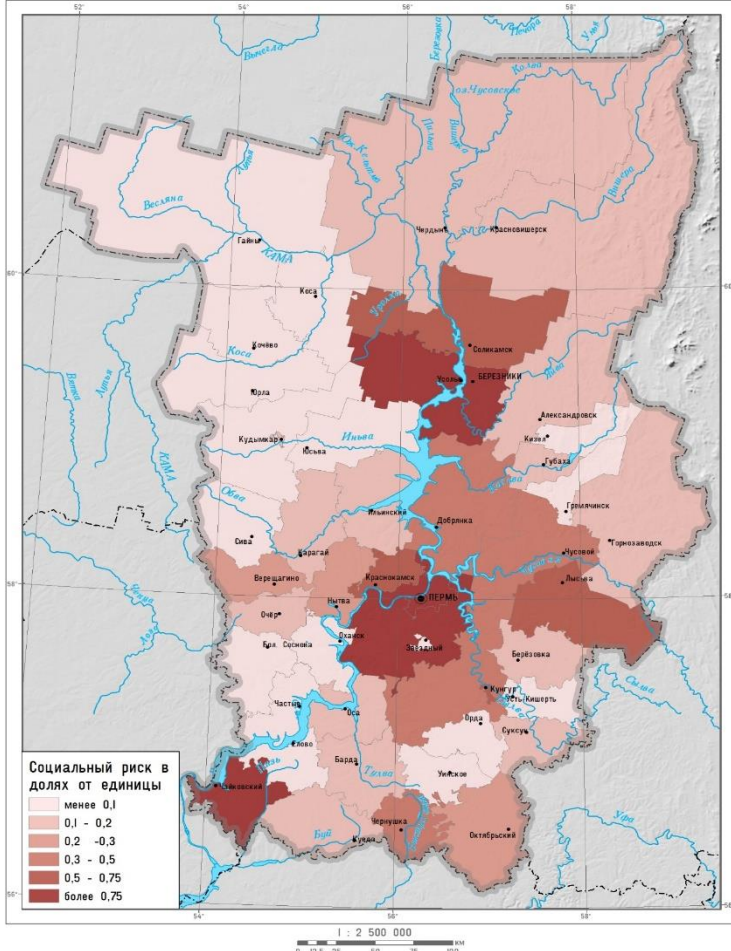
Социальный риск: **111065** человек; K=7,74

- Определение средней площади воздействия и времени действия ОЯ?
- Коэффициент агрессивности?
- Уязвимость ВРП к воздействию ОЯ?
- Экономический ущерб возможен, только если на территории ведется хозяйственная деятельность

Экономический риск от ОЯ для административных образований Пермского края (в млн.руб.)



Социальный риск от ОЯ для административных образований Пермского края (в долях единицы)



- Высокий погодно-климатический риск характерен для районов с высокой плотностью населения и концентрацией промышленного потенциала
- Изменение климата может приводить к разнонаправленным изменениям климатических рисков погодозависимых отраслей экономики

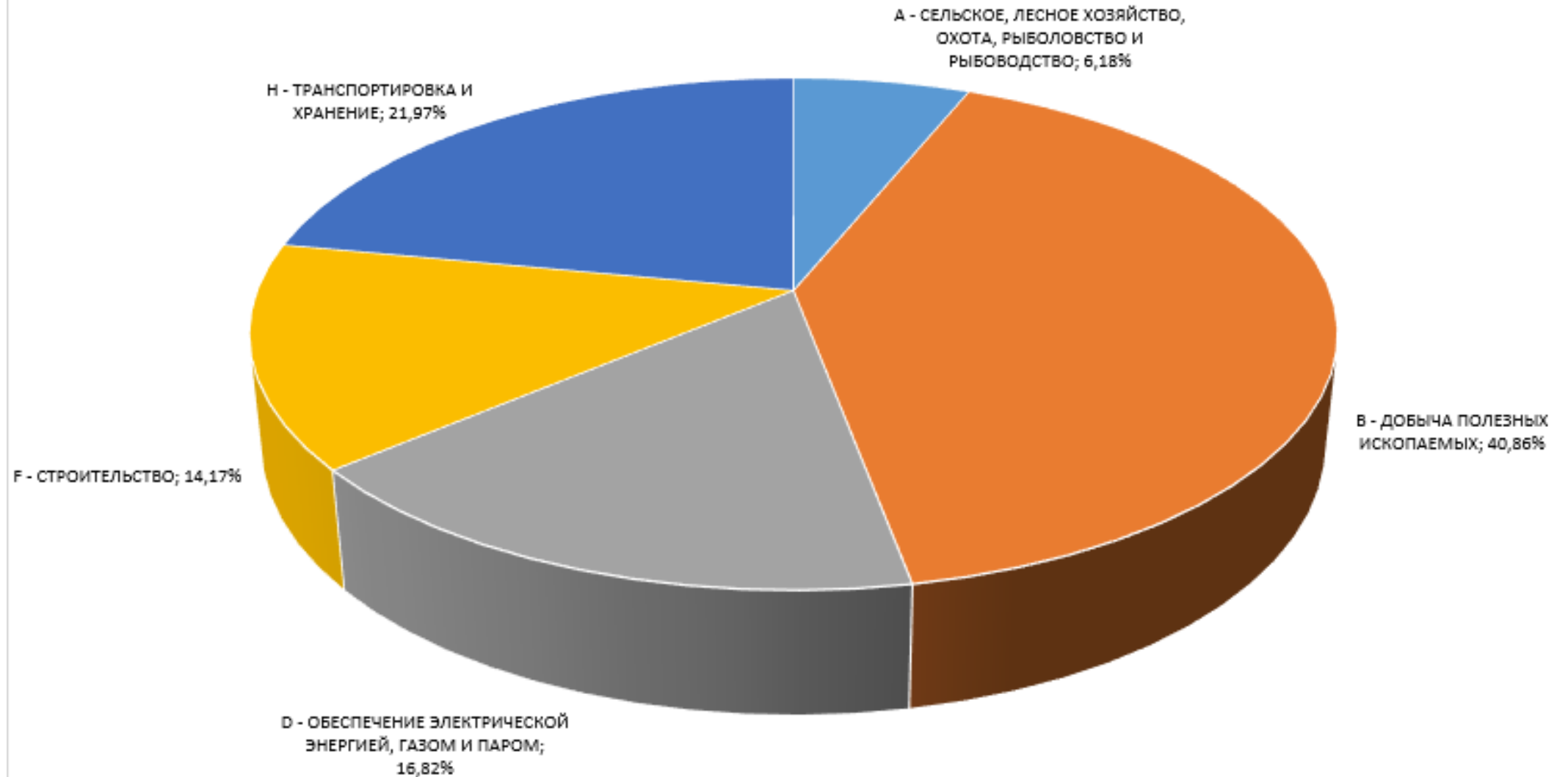
Экономический риск административных образований Пермского края по видам экономической деятельности (в тыс. руб.)

	Название округа	А - СЕЛЬСКОЕ, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО, ОХОТА, РЫБОЛОВСТВО И РЫБОВОДСТВО	В - ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	D - ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИЕЙ, ГАЗОМ И ПАРОМ	F - СТРОИТЕЛЬСТВО	H - ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ
1	Александровский городской округ	820,30	3814,67	170035,13	1400,96	4629,25
2	Бардымский муниципальный округ	134445,62	186023,32	1640,19	3175,68	14292,65
3	Березовский муниципальный округ	19657,08	14255,01	412,49	948,73	3307,05
4	Большесосновский муниципальный округ	13369,61	986,18	273,00	1052,64	4402,48
5	Верещагинский городской округ	15736,73	3391,93	2764,49	3065,66	14084,32
6	Гайнский муниципальный округ	2784,71	0,00	0,00	358,96	2938,26
7	Горнозаводский городской округ	10610,05	38412,96	3308,41	692,41	7775,22
8	Гремячинский городской округ	253,90	10207,36	1952,51	660,78	724,31
9	Губахинский городской округ	263,46	0,00	8554,25	15772,40	8802,45
10	Добрянский городской округ	4580,37	185812,25	319463,61	24183,25	18588,23
11	Еловский муниципальный округ	2879,28	16721,06	601,90	553,91	1831,27
12	ЗАТО Звездный	0,00	2872,78	3236,61	68,49	1158,78
13	Ильинский муниципальный округ	3773,22	19248,41	666,20	717,86	4431,95
14	Карагайский муниципальный округ	30184,54	0,00	659,52	9414,96	5938,58
15	Кизеловский городской округ	43,57	0,00	894,21	825,06	901,65
16	Кишертский муниципальный округ	4133,98	0,00	536,45	806,39	1081,79
17	Косинский муниципальный округ	1105,17	0,00	0,00	129,01	490,63
18	Кочевский муниципальный округ	3328,00	0,00	0,00	826,34	1082,71
19	Красновишерский городской округ	3215,76	193108,19	2438,89	1722,54	4758,21
20	Краснокамский городской округ	17206,87	3527,96	20548,93	6655,74	24956,41
21	Кудымкарский городской округ	253,51	0,00	4256,65	4319,67	8558,95

**Экономический риск административных образований Пермского края
по видам экономической деятельности (в тыс. руб.) (продолжение)**

	Название округа	А - СЕЛЬСКОЕ, ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО, ОХОТА, РЫБОЛОВСТВО И РЫБОВОДСТВО	В - ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	D - ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИЕЙ, ГАЗОМ И ПАРОМ	F - СТРОИТЕЛЬСТВО	H - ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ
1	Александровский городской округ	820,30	3814,67	170035,13	1400,96	4629,25
2	Бардымский муниципальный округ	134445,62	186023,32	1640,19	3175,68	14292,65
3	Березовский муниципальный округ	19657,08	14255,01	412,49	948,73	3307,05
4	Большесосновский муниципальный округ	13369,61	986,18	273,00	1052,64	4402,48
5	Верещагинский городской округ	15736,73	3391,93	2764,49	3065,66	14084,32
6	Гайнский муниципальный округ	2784,71	0,00	0,00	358,96	2938,26
7	Горнозаводский городской округ	10610,05	38412,96	3308,41	692,41	7775,22
8	Гремячинский городской округ	253,90	10207,36	1952,51	660,78	724,31
9	Губахинский городской округ	263,46	0,00	8554,25	15772,40	8802,45
10	Добрянский городской округ	4580,37	185812,25	319463,61	24183,25	18588,23
11	Еловский муниципальный округ	2879,28	16721,06	601,90	553,91	1831,27
12	ЗАТО Звездный	0,00	2872,78	3236,61	68,49	1158,78
13	Ильинский муниципальный округ	3773,22	19248,41	666,20	717,86	4431,95
14	Карагайский муниципальный округ	30184,54	0,00	659,52	9414,96	5938,58
15	Кизеловский городской округ	43,57	0,00	894,21	825,06	901,65
16	Кишертский муниципальный округ	4133,98	0,00	536,45	806,39	1081,79
17	Косинский муниципальный округ	1105,17	0,00	0,00	129,01	490,63
18	Кочевский муниципальный округ	3328,00	0,00	0,00	826,34	1082,71
19	Красновишерский городской округ	3215,76	193108,19	2438,89	1722,54	4758,21
20	Краснокамский городской округ	17206,87	3527,96	20548,93	6655,74	24956,41
21	Кудымкарский городской округ	253,51	0,00	4256,65	4319,67	8558,95

Климатический риск Пермского края по разделам ОКВЭД



Детализация источников климатических рисков по интенсивности, распространенности, продолжительности и уровню опасности (Приложение 3 к Методическими рекомендациями по оценке климатических рисков, Минэкономразвития, 2021):

Показатели риска	Уровень опасности			
	Чрезвычайно опасный (катастрофический)	Весьма опасный	Опасный	Умеренно опасный
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1. Ураганы, смерчи, сильный ветер (всего 123 случая)				
Подверженность территории, %	70	30-70	30	20
Число случаев, %	0,0	0,0	0,0	100,0
Продолжительность, часов	5-10	3-5	1-3	менее 1
число случаев, %	0,0	0,0	14,6	85,4
Скорость, м/с	32,7	28,5-32,6	24,5-28,4	20,8-24,4
число случаев, %	28,5	4,9	43,1	23,6
2. Засуха (всего 17 случаев)				
Подверженность территории, %	70	30-70	30	20
Число случаев, %	17,6	5,9	17,6	58,8
Интенсивность	очень сильная	сильная	средняя	слабая
Число случаев, %	11,8	23,5	29,4	35,3

Детализация источников климатических рисков по интенсивности, распространенности, продолжительности и уровню опасности (продолжение)

Показатели риска	Уровень опасности			
	Чрезвычайно опасный (катастрофический)	Весьма опасный	Опасный	Умеренно опасный
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
3. Жара (всего 25 случаев)				
подверженность территории, %	70	30-70	30	20
Число случаев, %	32,0	24,0	4,0	40,0
4. Пожарная опасность в лесах (всего 6 случаев)				
подверженность территории, %	70	30-70	30	20
Число случаев, %	0,0	50,0	33,3	16,7
Значение комплексного показателя		<i>Более 10000</i>	<i>4001....10000</i>	<i>1001....4000</i>
Число случаев, %		100		
5. Град (всего 24 случая)				
Подверженность территории, %	70	30-70	30	20
%	-	-	-	100,0
Число дней с градом	<i>более 8</i>	<i>4,1-8</i>	<i>2,1-4</i>	<i>менее 2</i>
повторяемость лет с числом дней с градом	0 -	0 -	0,3	0,4
Диаметр, мм			Более 20	Менее 20
			100,0	0,0

**Детализация источников климатических рисков по
интенсивности, распространенности,
продолжительности и уровню опасности (продолжение)**

Показатели риска	Уровень опасности			
	Чрезвычайно опасный (катастрофический)	Весьма опасный	Опасный	Умеренно опасный
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
6. Сильные атмосферные осадки (156 случаев)				
Подверженность территории, %	70	30-70	30	20
Число случаев, %	0,0	0,0	0,0	100,0
Интенсивность			Более 30 мм за 1 ч; Более 50 мм за 12 ч; Более 120 мм за 48 ч	Более 20 мм за 1 ч; Более 35 мм за 12 ч
Повторяемость осадков указанной интенсивности	0,0	0,0	0,4	0,2

Оценка климатических рисков Пермского края

(Приложение 1 к региональному плану адаптации к изменениям климата на территории Пермского края)

Показатели риска /фактор риска	Уровень риска
Наводнение (вследствии половодья, затора, зажора, катастрофического ливня)	Весьма опасный
Ураганы, смерчи, сильный ветер	Весьма опасный
Жара (аномально жаркая погода)	Весьма опасный
Засуха	Умеренно опасный
Заморозки	Весьма опасный
Град	Опасный
Сильные атмосферные осадки	Опасный
Пожарная опасность в лесах	Весьма опасный

Использование гидрометеорологической информации для оценки и снижения погодно-климатических рисков

В зонах с высоким погодно-климатическим риском особую ценность приобретает специализированное гидрометеорологическое обеспечение отраслей экономики

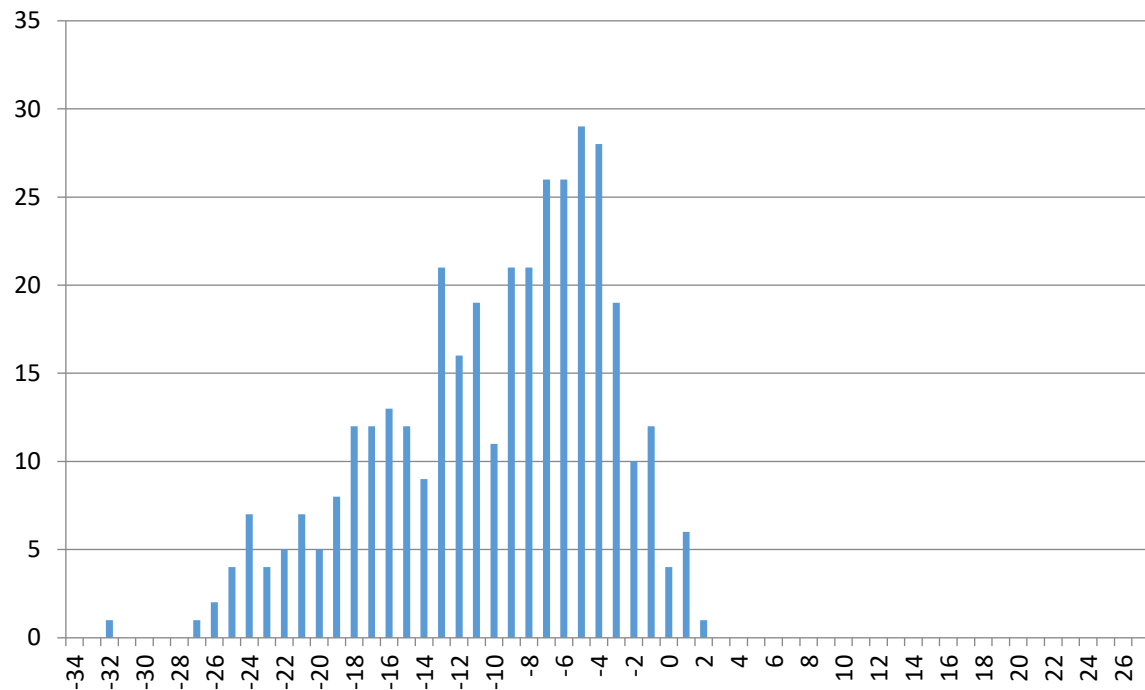
Оценка рисков, связанных с использованием режимно-справочной информации (на примере теплоснабжающей организации)

При принятии стратегических решений теплоснабжающие организации могут использовать различные источники данных о температуре воздуха в предстоящий отопительный сезон :

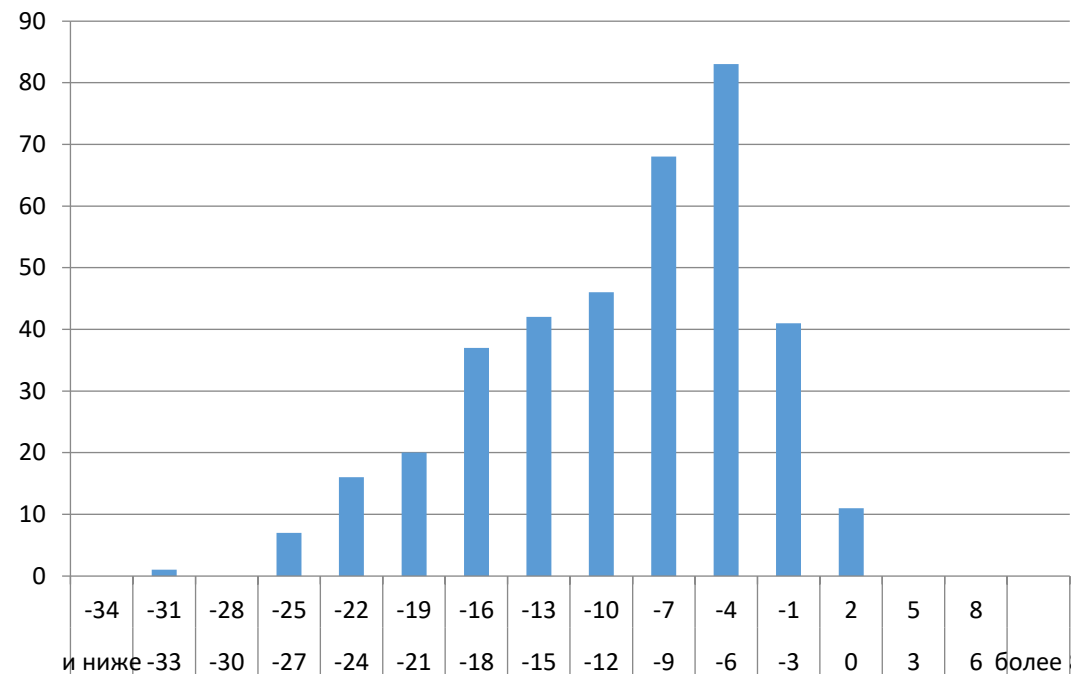
- 1) Значения средних месячных температур воздуха (согласно рекомендации ВМО, расчет средних многолетних величин производится за период с 1991 по 2020 гг.)
- 2) Данные о средней месячной температуре воздуха, рассчитанные за более короткий временной интервал по сравнению с климатическим периодом
- 3) Прогноз температурного режима на предстоящий отопительный период, содержащий вероятный диапазон средних значений температуры воздуха на каждый месяц предстоящего отопительного периода (долгосрочный прогноз температуры воздуха)

ОЦЕНКА РИСКОВ, СВЯЗАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЖИМНО-СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ (ОБЪЕКТ - ТЭЦ-9 Г. ПЕРМИ)

Распределение значений температуры воздуха для г. Перми за период с 2011 по 2023 гг. (месяц- декабрь)



Распределение частоты значений температуры воздуха за декабрь (ширина градации 1°C).



Распределение частоты градаций значений температуры воздуха за декабрь

ОЦЕНКА РИСКОВ, СВЯЗАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЖИМНО-СПРАВОЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ (ОБЪЕКТ - ТЭЦ-9 Г. ПЕРМИ)

Месяц	Количество тепла, необходимое согласно климатической норме	Количество тепла, необходимое в соответствии со средней месячной температурой за период с 2011–2023	Количество тепла, необходимое в соответствии с распределением температур за период 2011–2023	Количество тепла в соответствии со средней температурой воздуха	$Q^{\phi} - Q_1^{пл}$	$Q^{\phi} - Q_2^{пл}$	$Q^{\phi} - Q_3^{пл}$
	$Q_1^{пл}$	$Q_2^{пл}$	$Q_3^{пл}$	Q^{ϕ}			
октябрь	482798,77	410715,69	497566,15	481956,92	-841,85	71241,23	-15609,23
ноябрь	732406,15	797964,92	715393,85	613495,38	-118910,77	-184469,54	-101898,46
декабрь	936238,15	843950,77	914718,43	993378,46	57140,31	149427,69	78660,03
январь	994956,92	998043,69	996973,44	1055464,62	60507,69	57420,92	58491,18
февраль	863313,23	206252,31	813796,99	800806,15	-62507,08	594553,85	-12990,84
март	717673,85	521944,62	700784,00	666110,77	-51563,08	144166,15	-34673,23
апрель	445126,15	284123,08	442670,77	403033,85	-42092,31	118910,77	-39636,92

$Q^{пл}$ плановое значение количества вырабатываемой тепловой энергии

Q^{ϕ} фактически необходимое количество тепла при наблюдаемой температуре воздуха

Оценка рисков, связанных с использованием краткосрочных метеорологических прогнозов

1. С какой вероятностью можно ожидать явление, если об этом явлении имеется предварительная информация в виде прогноза?
2. Насколько вероятно получить данный текст прогноза, если полагать, что фаза погоды осуществилась?

**Средние байесовские потери (риск)
за отопительные сезоны 2022–2023 гг., 2023-2024 гг.,
тыс. руб./прогноз (объект - ТЭЦ-9 г. Перми)**

Вид прогностической информации	Средние байесовские потери (риски)	
	отопительный период 2022–2023	отопительный период 2023–2024
методический	9341,68	10099,38
инерционный	16160,34	16160,34
идеальный	8483,16	8518,21



18.01.2024 в 12:36 общество



В холоде и мусоре: жители Ленобласти рассказали, как встретили 2024 год

поделиться

В первые дни нового, 2024 года в Ленинградской области были зафиксированы anomalно низкие температуры. По заявлениям синоптиков, морозы побили исторический рекорд 1950 года. В отдельных районах региона столбики термометров опускались до отметки минус 36 градусов. Как оказалось, не везде коммунальные службы оказались готовы к холодам.



Мусорная «инсталляция» в одном из областных городов. Фото предоставлены жителями ЖК «Новое Янко»

Жалобы на замерзающие дома и квартиры появились в социальных сетях почти сразу после боя курантов. Спустя несколько дней к ним добавились сообщения о несвоевременном вывозе отходов — переполненные контейнерные площадки украсили зимние пейзажи ленинградских дворов.



24 февр. 2024 г., 11:14

Спасибо за внимание!

meteobenefit@yandex.ru