

**Управление локализацией социально-экономических
потерь от опасных природных явлений
в деятельности хозяйствующих субъектов на основе
использования гидрометеорологической информации**

**Management of localization of socio-economic losses
from hazardous natural phenomena
in the activities of economic entities based
on the use of hydrometeorological information**

УДК 338.24; 551.583

Получено: 20.12.2025

Одобрено: 22.01.2026

Опубликовано: 25.02.2026

Верятин В.Ю.

Канд. геогр. наук, главный технолог, ФГБУ «Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии «Планета», г. Москва

e-mail: veryatin@planet.iitp.ru

Veryatin V.Yu.

Candidate of Geographical Sciences, Chief Technologist, "Planeta" Research Center for Space Hydrometeorology, Moscow

e-mail: veryatin@planet.iitp.ru

Осетров А.В.

Ведущий инженер-метеоролог Центра физики облаков и активных воздействий, ФГБУ «Центральная аэрологическая обсерватория», г. Долгопрудный

e-mail: alexandr-lexo702@mail.ru

Osetrov A.V.

Leading Meteorologist Center for Cloud Physics and Active Influences, "Central Administrative District", Dolgoprudny

e-mail: alexandr-lexo702@mail.ru

Рябова Л.М.

Канд. геогр. наук, заместитель заведующего отделом, ФГБУ «Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии «Планета», г. Москва

e-mail: ryabova@planet.iitp.ru

Ryabova L.M.

Candidate of Geographical Sciences, Deputy Head of Department, "Planeta" Research Center for Space Hydrometeorology, Moscow

e-mail: ryabova@planet.iitp.ru

Аннотация

Актуальность представленного исследования определяется наблюдаемые изменения повторяемости опасных явлений погоды и их влияния на отрасли экономики. Целью работы является определение гидрометеорологической информации, которую необходимо использовать в различных отраслях экономики при планировании и организации их деятельности. Научная новизна полученных результатов заключается в формировании качественных показателей социально-экономического эффекта при использовании гидрометеорологической информации в системе управления деятельности хозяйствующих субъектов. Практическая значимость полученных результатов заключается в предложении предупредительных мероприятий для снижения экономического ущерба и социальных потерь.

Ключевые слова: управление локализацией, социально-экономические потери, опасные природные явления, деятельность хозяйствующих субъектов, использование гидрометеорологической информации.

Abstract

The relevance of this study is determined by observed changes in the frequency of hazardous weather events and their impact on economic sectors. The purpose of this work is to identify hydrometeorological information that should be used in various economic sectors when planning and organizing their activities. The scientific novelty of the obtained results lies in the development of qualitative indicators of the socio-economic impact of using hydrometeorological information in the management system of economic entities. The practical significance of the obtained results lies in the proposal of preventive measures to reduce economic damage and social losses.

Keywords: containment management, socio-economic losses, hazardous natural events, economic activities, use of hydrometeorological information.

Введение

Неблагоприятные и опасные явления (ОЯ) погоды наносят ущерб экономике страны и приводят к потерям, связанным с негативными изменениями в основных сферах жизнедеятельности человека и государства, выражающимися в нарушении целостности объектов или ухудшении их свойств, нарушении процесса нормальной хозяйственной деятельности, утрате того или иного вида собственности, материальных, культурных, исторических или природных ценностей, потере здоровья или гибели людей. Оцененные в денежном выражении последствия воздействия опасных явлений погоды носят название социально-экономического ущерба. Последствия экстремальных природных явлений носят крупномасштабный характер и ущерб от них может быть сопоставим с бюджетом отдельных регионов. Независимо от методологии оценки составляющих ущерба можно выделить три основных типа задач, возникающих при оценке социально-экономических последствий природных катаклизмов:

- прогноз ущерба для гипотетических (прогнозируемых) опасных природных явлений;
- экспресс-оценка прямого ущерба непосредственно после осуществления ОЯ;
- оценка всех составляющих ущерба на основе реальных данных после окончания фазы ликвидации последствий ОЯ.

Исходя из этого, возникает новая задача по снижению энергетических и материальных затрат от неблагоприятных условий погоды и опасных гидрометеорологических явлений. Однако до сих пор экономические факторы использования гидрометеорологической информации в экономических терминах не нашли своего экономического языка и в основном сосредоточены на пограничных проблемах гидрометеорологии и экономики. Результатом этого является отсутствие чисто экономического аспекта гидрометеорологических проблем, отсутствие адекватных этому аспекту понятий в экономическом анализе, а отсюда – недооценка возможностей самой экономической системы решить многие проблемы гидрометеорологии.

Решение указанных выше задач поможет хозяйствующим субъектам адекватно оценивать последствия прогнозируемых опасных метеорологических явлений, что будет иметь большую практическую значимость.

Наблюдаемое в 21 веке количество опасных гидрометеорологических явлений (ОЯ), нанесших ущерб, увеличилось в 2-2,5 по сравнению с началом прошлого века [5]. Климатические изменения оказывают свое негативное воздействие на различные отрасли экономики, здоровье и жизнь населения. В связи с этим мониторинг ОЯ и принятие мер по снижению их негативного воздействия является одной из основных задач не только гидрометеорологической службы, но и органов власти различных уровней.

Изменение повторяемости и интенсивности опасных явлений погоды с 1990 по 2024 г. на территории России, которые нанесли ущерб экономике и населению

В нашей стране оценка средних многолетних потерь от ОЯ впервые была осуществлена в 1990 г. Их величина по разным источникам составляла от 15,5 до 19 млрд руб. в год в ценах 1990 г.

Например, в сельском хозяйстве оценка ежегодного ущерба от ОЯ варьируется от нескольких до десятков млрд руб. в год [11].

До настоящего времени сохраняется тенденция последних десятилетий к увеличению числа и интенсивности опасных гидрометеорологических явлений. Согласно статистике, основной вклад в увеличение ущерба вносят наводнения, засухи, сильные осадки, тепловые волны, сели и оползни [10] и погодные катаклизмы, вызванные ураганами, штормами, смерчами, торнадо.

К опасным гидрометеорологическим явлениям, кроме перечисленных выше, относятся: сильный ветер, снегопад, метель, ливень, гроза, гололед, град, пыльная буря, заморозок, значительное повышение или понижение температуры за короткий промежуток времени, туман.

В Третьем оценочном докладе Росгидромета отмечено увеличение годового числа ОЯ в период с 1998 г. После 2014 г. число ОЯ, включая агрометеорологические и гидрологические, нанесших значительный ущерб отраслям экономики и жизнедеятельности населения, не увеличивается. Однако сохраняется рост ОЯ в теплый период, связанных с конвективными процессами. Наиболее быстрый рост отмечен в мае - 65% от среднего за 1998-2020 гг. за десятилетие, в июне и июле – около 56%, а наименьший – в ноябре (25%) [6].

Одни из опаснейших атмосферных образований – тропические циклоны (тайфуны). Им сопутствует большой спектр чрезвычайно опасных явлений погоды, вызывающих колоссальные материальные ущербы. В последние годы отмечается рост ежегодного числа тропических циклонов (ТЦ), выходящих на Дальневосточные регионы России (если до 2010 г. их среднее число составляло 2-3 ТЦ в год, то начиная с 2012 г. их число увеличилось до 6) [7].

На рис. 1 приведены данные Росгидромета за 1996–2024 гг. о динамике количества ОЯ (включая гидрологические и агрометеорологические явления), которые нанесли значительный ущерб отраслям экономики и жизнедеятельности населения.

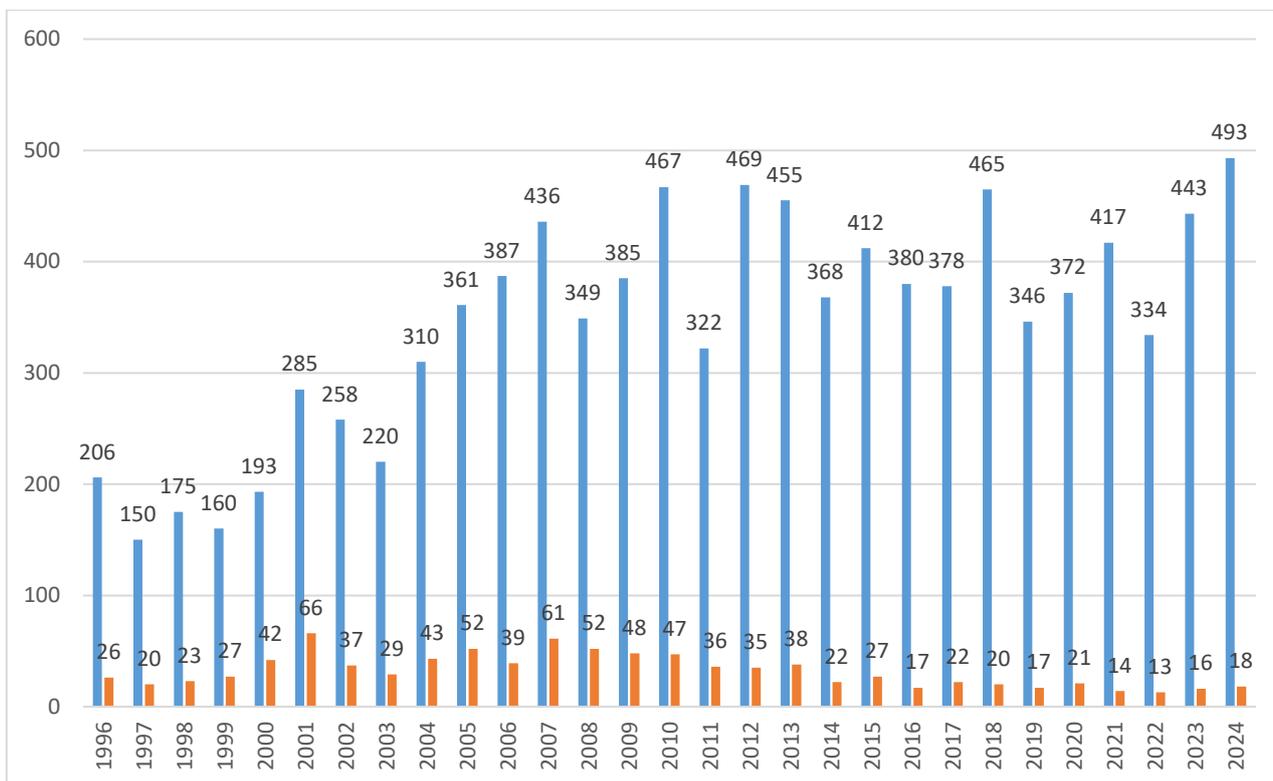


Рис. 1. Распределение зарегистрированных метеорологических ОЯ по годам, которые нанесли значительный ущерб отраслям экономики и жизнедеятельности населения

Использование гидрометеорологической информации в деятельности хозяйствующих субъектов

Использование гидрометеорологической информации (ГМИ) о текущем и прогнозируемом состоянии погоды позволяет внести существенный вклад в минимизацию социальных и экономических потерь от ОЯ.

В 2023 г. оперативно-прогностическими подразделениями Росгидромета было выпущено 2224 (в 2022 г. – 2045) штормовых предупреждения об ОЯ, оправдываемость которых составила 96,2%, что несколько выше показателя 2022 г. (95,9%).

Динамика общего числа ОЯ и не предусмотренных ОЯ, начиная с 2008 г., показана на рис. 2 [8].

Авторами проанализированы отрасли экономики, которые наиболее подвержены влиянию погодных условий [2]: сельское хозяйство, топливно-энергетический комплекс, связь, транспорт, коммунальное хозяйство, лесное хозяйство, строительство.

Анализ применения ГМИ в некоторых погодозависимых отраслях сведен в табличную форму (табл. 1-4), которая наиболее наглядно показывает, какая ГМИ и для решения каких задач необходима. Перечислены ОЯ для каждой из отраслей, их негативное воздействие и меры по предотвращению возможного ущерба от них.

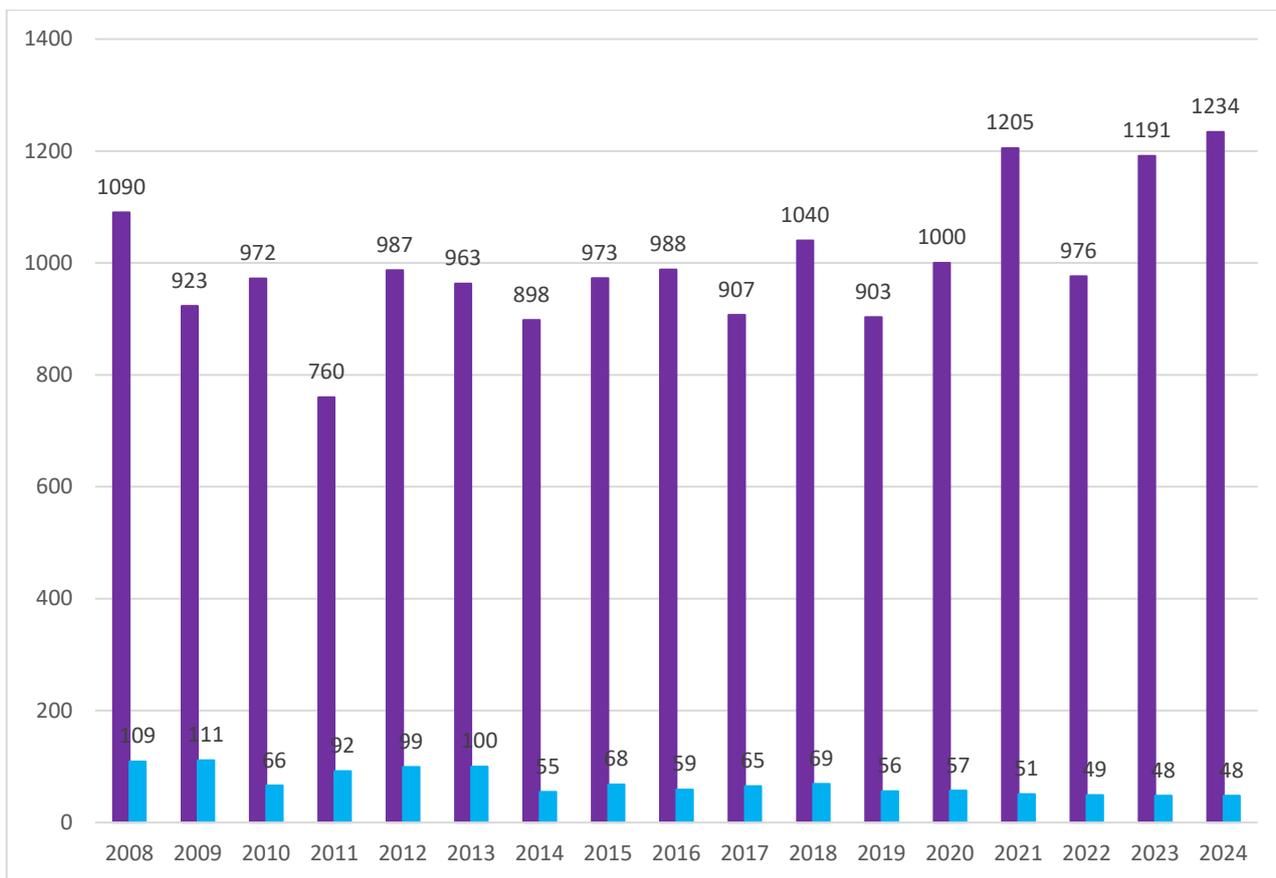


Рис. 2. Распределение ОЯ по годам: общее количество (фиолетовый) и количество не предусмотренных ОЯ (голубой)

Дана качественная оценка социально-экономического эффекта от использования гидрометеорологической информации в этих отраслях экономики. Ниже приведены упомянутые таблицы для строительной отрасли, сельского хозяйства, топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства.

Приведенные таблицы (табл. 1-4) дают представление о влиянии гидрометеорологических условий на отрасли экономики и дают возможность руководителям различных уровней правильно оценить влияния погодных условий на их производственную деятельность и необходимость их использования, а синоптикам - грамотно организовать специализированное гидрометеорологическое обеспечение различных потребителей.

Таблица 1

Применение гидрометеорологической информации в строительстве

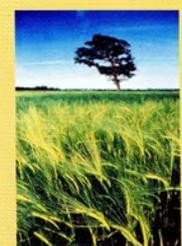
Используемая ГМИ	Хозяйственные решения	Неблагоприятные явления погоды			Социально-экономический эффект
Фактическая Метеорологическая: - температура воздуха; - средняя и максимальная скорость ветра; - количество осадков за 12, 24 часа; - величина отложения гололеда; - приrost высоты снежного покрова; - средне-декадная высота снежного покрова.	- Корректировка добавки стройматериалов, деталей и конструкций. - Уточнение объема перевозок стройматериалов 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.	Перечень и критерии	Воздействия	Предупредительные мероприятия	1. Экономия затрат на проектирование и исполнительские 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
Прогностическая Краткосрочные специализированные и общего пользования прогнозы погоды. Прогнозы погоды малой заблаговременности. Долгосрочные прогнозы погоды.	- Планирование городов и населенных пунктов. - Проектирование территориально-промышленных комплексов. - Выбор стройматериалов и оборудования. - Проектирование вентиляционных устройств, кондиционеров и систем отопления. - Планирование использования материальных ресурсов и рабочей силы. - Принятие объемно-планировочных решений.	Ветер ≥ 12 м/с	Затруднение работ на открытом воздухе. Разрушение сооружений.	Прекращение работ на краях. Закрепление подъемных кранов.	
Режимно-справочная Метеорологическая. Гидрологическая. Актинометрическая.		Гололедные отложения ≥ 6 мм	Обледенение проводов, конструкций, механизмов. Увеличение затрат рабочего времени на выполнение обычных строительных операций.	Своевременная обработка противогололедными реагентами.	
		Дожди ≥ 15 мм/12 час	Подъем уровня воды в реке и затопление части территории строительства.	Принятие мер по предотвращению затопления строительных площадок.	
		Метель при ветре ≥ 15 м/сек	Резкое снижение производительности механизмов. Уменьшение видимости.	Прекращение работ на открытом воздухе.	
		Влажность воздуха $\geq 70\%$	Резкое возрастание скорости коррозии металлических конструкций.	Предотвращение порчи металлических конструкций.	
		Температура почвы около 0°С	Вспучивание грунта, деформирование сооружений и появление трещин.	Учет глубины промерзания почвы при закладке фундаментов.	



Таблица 2

Применение гидрометеорологической информации в сельском хозяйстве

Используемая ГМИ	Хозяйственные решения	Неблагоприятные явления погоды			Социально-экономический эффект
Фактическая Метеорологическая: - температура воздуха; - температура почвы; - влажность воздуха; - осадки; - скорость ветра; - снежный покров; - атмосферные явления. Агрометеорологическая: - запасы продуктивной влаги в почве. - фенологические наблюдения. - неблагоприятные явления.	1. На стадии оперативного управления 1. Подготовка к севу яровых, посеву 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.	Перечень и критерии	Воздействия	Предупредительные мероприятия	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.
Прогностическая Предупреждения об ОЯ. Краткосрочные и среднесрочные прогнозы. Прогноз запасов продуктивной влаги в почве. Прогноз теплообеспеченности. Прогноз переувлажнения. Прогноз урожайности. Гидрологические прогнозы.	2. На стадии планирования 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 переувлажнения с/х культур, а также на периоды полевых работ, уборки урожая, проведения сева.	Температура воздуха -25°C и ниже	Повреждение и гибель плодовых культур. Понижение продуктивности животных.	Подбор морозостойких сортов. Дополнительное кормление животных, утепление помещений для скота.	
Режимно-справочная Метеорологическая. Агрометеорологические обзоры.		Температура воздуха 35°C и выше	Снижение привеса скота. Повреждение с/х культур (в период цветения-череззерница и пустоколосица).	Организация унащенных водопоев скота и др.	
		Заморозки в воздухе или на поверхности почвы.	Повреждение овощных, плодовых и технических культур.	Выбор оптимальных сроков сева, защита садов, применение укрытий.	
		Вымерзание 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.	
		Выпревание озимых При высоком снежном покрове, слабом промерзании почвы и температуре на глубине 3 см выше -5°C .	Углеводное истощение, изреженность и гибель растений.	Принятие мер по ускорению схода снежного покрова (зачернение снега и др.).	
		Ледяная корка	Повреждение озимых культур и массовое травмирование животных на пастбищах. Угроза бескормизцы.	Разрушение ледяной корки. Подвоз кормов на пастбища.	
		Засуха и суховеи	Увядание и гибель растений. Резкое снижение урожайности с/х культур. Выгорание разнотравья.	Организация орошения полей.	
		Град, ливни со шквалистым ветром	Полегание зерновых культур, повреждение и гибель от града с/х культур, садов и виноградников.	Противоградовая защита с/х культур.	
		Продолжительные и обильные дожди	Заиливание и смыв посевов. Прорастание зерна в валках.	Рыхление посевов. Пересев.	
		Пыльные и черные бури	Выдувание растений. Занос растений пылевидной почвой или леском. Эрозия почв.	Почвозащитные севообороты, кулисы, лесополосы.	



Применение гидрометеорологической информации в топливно-энергетическом комплексе

Используемая ГМИ	Хозяйственные решения	Неблагоприятные явления погоды			Социально-экономический эффект
		Перечень и критерии	Воздействия	Предупредительные мероприятия	
Фактическая Метеорологическая: - температура воздуха и атмосферное давление; - облачность и освещенность; - параметры ветра; - осадки, отложение гололеда. Гидрологическая: - температура воды; - уровень и расход воды; - волнение; - ледовые явления; - толщина льда и высота снежного покрова.	- Планирование снижения нагрузки в ясный день и повышение нагрузки в пасмурный день. - Заблаговременный ввод в действие дополнительных агрегатов в связи с ожидаемым ростом нагрузки. - Регулирование выработки электрической и тепловой энергии. - Эксплуатация ТЭЦ. - Оптимизация режимов работы ГЭС и каскадов. - Обслуживание ЛЭП и открытых распределительных устройств.	Ветер ≥ 30 м/сек	Обрыв проводов, поломка опор. Запыленность и загазованность воздуха в карьерах. Перенос угольной пыли на значительные расстояния.	Прекращение работ на открытом воздухе и в карьерах. Персонал поднимается наверх.	1. Рациональное освоение новых перспективных территорий. 2. Обоснованное проектирование, строительство и эксплуатация объектов ТЭК. 3. Экономия капитальных и эксплуатационных затрат, трудовых ресурсов. 4. Оптимизация работы предприятий ТЭК, экономия топливно-энергетических ресурсов. 5. Сохранение природной среды. 6. Заблаговременное накопление резервных мощностей. 7. Сокращение относительных затрат на выработку электроэнергии. 8. Сокращение материальных потерь от воздействия на объекты ТЭК неблагоприятных и опасных явлений погоды. 9. Безопасность эксплуатации магистральных трубопроводов и других сооружений. 10. Предотвращение аварийных ситуаций по причине неблагоприятной погоды. 11. Оптимизация режимов работы ГЭС и каскадов. 12. Ускорение ликвидации аварий на объектах ТЭК.
		Отложения гололеда на ЛЭП ≥ 20 мм, мокрого снега или сложного отложения льда > 35 мм.	Снижение разрядных характеристик и повреждение изоляции. Потери электрической энергии. Обрыв проводов.	Проведение дополнительных объездов и осмотров воздушных ЛЭП.	
Дождь ≥ 50 мм/12 час. Ливни > 30 мм/1 час.	Образование дождевых паводков и подтопление подстанций находящихся в низкой местности. Повреждение оборудования.	Предотвращение аварийных ситуаций. Своевременное переключение режима выработки электроэнергии.			
Продолжительные морозы (-30°C и ниже).	Деформация металлических конструкций или разрыв труб. Затруднение работ на открытом воздухе.	Все агрегаты ставятся под полную нагрузку. Прекращение работ на открытом воздухе.			
Продолжительная жара ($+30^{\circ}\text{C}$ и выше).	Изменение натяжения проводов. Нагрев генераторов.	Охлаждение генераторов. Перевод части оборудования на ремонт.			
Резкие изменения температуры воздуха (10°C в сутки и более).	Быстрое старение и разрушение (коррозия) материалов в конструкциях.	Регулирование режима работы ТЭЦ при экономном расходе топлива.			
Грозы	Массовое отключение ЛЭП, трансформаторных подстанций, недоотпуск электроэнергии потребителями.	Использование молниеотводов и грозозащитной аппаратуры. Прекращение буровых работ, работ по восстановлению опор ЛЭП.			
Глубокое промерзание почвы.	Резкое изменение механических свойств почвы, вспучивание грунта и создание дополнительного напряжения на трубопроводы.	Предотвращение аварийных ситуаций. Надежная изоляция трубопроводов.			
Прогностическая Штормовые предупреждения. Специализированные краткосрочные прогнозы. Двух и трех суток прогнозы погоды. Долгосрочные прогнозы. Гидрологический прогноз водного режима. Прогноз ледовой обстановки. Прогноз весеннего половодья.	- Разработка режимов работы энергосистемы. - Планирование расхода топлива и профилактического ремонта оборудования. - Уточнение сроков и объемов поставок газа и мазута.				
Режимно-справочная Метеорологическая. Гидрологическая. Актинометрическая. Консультативный материал.	- Выбор параметров электростанций, ТЭС, ГЭС, ЛЭП, других сооружений и оборудования. - Выбор защитных конструкций. - Определение начала и окончания отопительного периода.				

Таблица 4

Применение гидрометеорологической информации в коммунальном хозяйстве

Используемая ГМИ	Хозяйственные решения	Неблагоприятные явления погоды			Социально-экономический эффект
		Перечень и критерии	Воздействия	Предупредительные мероприятия	
Фактическая Метеорологическая: - температура воздуха; - облачность и осадки; - скорость ветра; - снегопады и метели; - высота снежного покрова; - гололед, гололедица. Гидрологическая: - уровень воды; - паводки.	1. Контроль функционирования объектов коммунального хозяйства. 2. Контроль теплоснабжения зданий. 3. Контроль бесперебойности и безаварийности движения городского транспорта.	Снегопады и метели	Простой транспорта. Потеря рабочего времени. Аварии на магистралях города.	Своевременный ввод в действие оптимального количества снегоуборочной техники.	1. Снижение простоя транспорта и уменьшение числа аварий на магистралях города. 2. Оптимальное перспективное планирование развития объектов коммунального хозяйства. 3. Экономия материальных средств. 4. Предотвращение убытков по метеорологическим причинам. 5. Экономия тепловой энергии. 6. Повышение эффективности систем теплоснабжения. 7. Снижение затрат на обеспечение функционирования объектов коммунального хозяйства.
		Гололед и гололедица Любой интенсивности	Создание особо опасных условий для движения городского транспорта.	Своевременная обработка противогололедными реагентами.	
Ливневые дожди	Затопление жилых районов. Подтопление подвалов, переходов, протечка кровель и др.	Своевременная проверка и очистка водостоков.			
Паводки Подъем воды выше критической отметки	Затопление коммунальных предприятий и коммуникаций в прибрежных частях города.	Использование гидротехнических сооружений и берегоукреплений.			
Грозы	Повреждение электрических систем, оборудования.	Своевременное отключение оборудования. Установка молниеотводов.			
Сильный ветер	Обрыв проводов, повал деревьев. Угроза рекламным конструкциям, строительной технике.	Своевременное предупреждение населения и организаций.			
Град	Нанесение ущерба автотранспорту, хозяйственным и жилым объектам, населению.	Своевременное предупреждение населения и различных организаций.			
Прогностическая Штормовые предупреждения. Краткосрочные прогнозы погоды. Долгосрочные прогнозы погоды на месяц, сезон.	1. Выработка оптимального режима работы городских тепловых станций и городского газового хозяйства. 2. Составление графика работ ремонтно-строительных организаций. 3. Выработка оптимального режима дорожного хозяйства.				
Режимно-справочная Метеорологическая. Гидрологическая. Консультативный материал.	1. Планирование и застройка объектов коммунального хозяйства. 2. Планирование энерго- и теплоснабжения городов и населенных пунктов. 3. Выбор отопительного сезона, определение норм отопления.				

Таблицы 1-4 разбиты на несколько блоков.

Первый блок – используемая гидрометеорологическая информация. Фактическая, прогностическая и режимно-справочная. Каждая из этих видов информации отличается по содержанию и временному интервалу: фактическая (или наблюдаемая) информация готовится на метеостанциях каждые 3 часа (учащенные метеонаблюдения проводятся при наличии опасных явлений погоды); прогностическая информация – это прогнозы погоды и опасных явлений погоды (ОЯП) на различные сроки, от нескольких часов до месяца; режимно-справочная информация – это климатическая информация, т.е. средние многолетние данные гидрометеорологических наблюдений.

Следующий блок – принятие хозяйственных решений. На основании фактической информации принимаются хозяйственные решения на ближайшие часы или рабочий день. Прогностическая информация позволяет планировать работу на ближайшую неделю или декаду. Режимно-справочная информация необходима для долгосрочного и перспективного планирования работы хозяйствующего субъекта на сезон, полугодие, год.

Далее идет блок - неблагоприятные явления погоды. Для каждой отрасли свой перечень и критерии опасных явлений погоды. Влияние опасных явлений погоды на работу хозяйствующих субъектов очень существенно, вплоть до приостановки работы, что приносит значительный материальный ущерб. Для каждого опасного явления погоды в таблице приведены данные о их негативном воздействии. Несомненно, руководители хозяйствующих субъектов заинтересованы в своевременном получении заблаговременной прогностической информации об опасных явлениях погоды для принятия управленческих решений для минимизации ущерба. В этом же блоке даны рекомендации по проведению предупредительных мероприятий для снижения влияния опасных явлений погоды на производственную деятельность [1, 4].

В последнем блоке – социально-экономический эффект от использования метеоинформации в приведенных в таблицах отраслях. Он же может быть выражен и в денежном эквиваленте, что будет рассмотрено в следующем разделе.

Экономическая эффективность от использования гидрометеорологической информации

Как уже было отмечено выше, использование ГМИ вносит большой вклад в минимизацию социальных потерь (гибель людей) и экономических ущербов от ОЯ и неблагоприятных условий погоды, а также позволяет получить значимый экономический эффект.

Под экономическим эффектом понимается экономический результат или прирост между первоначальным и полученным итогом в результате внедрения интенсивных технологий и организационно-экономических мероприятий.

По данным УГМС Росгидромета наблюдается ежегодный рост экономического эффекта в отраслях экономики от использования ГМИ. На рис. 3 приведены данные экономического эффекта за 2011 – 2023 гг.

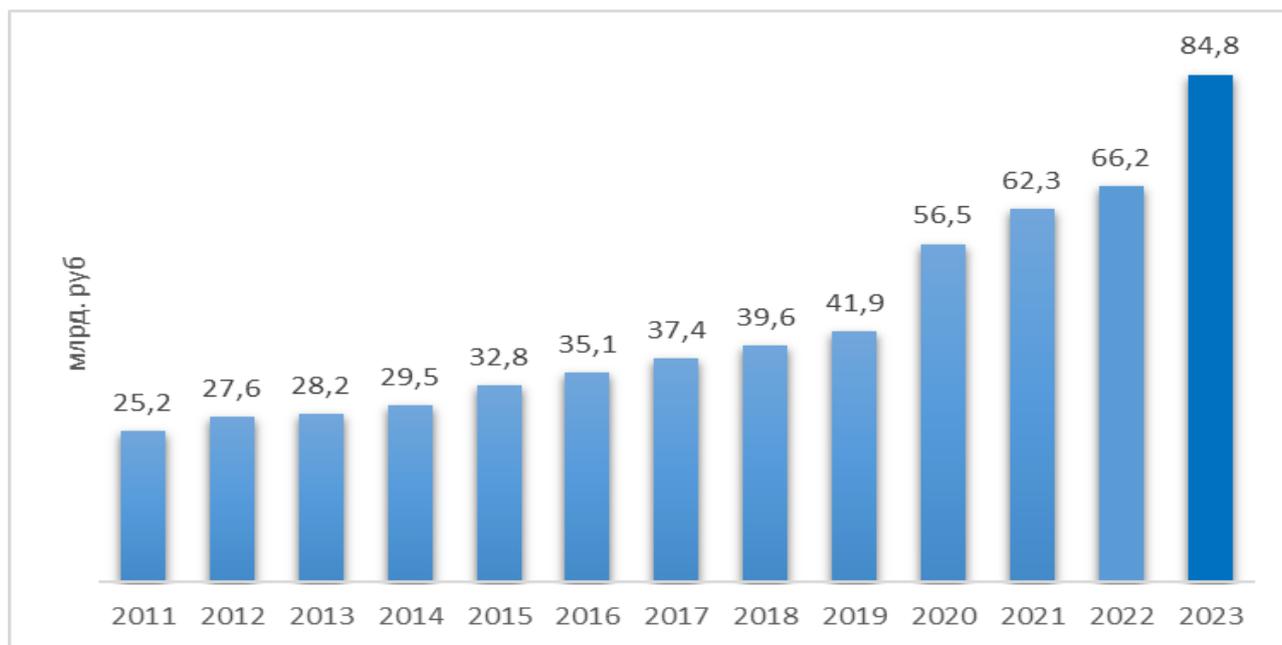


Рис. 3. Рост экономического эффекта с 2011 по 2023 г.

Общий экономический эффект от использования ГМИ по данным УГМС Росгидромета в 2023 г. составил 84,8 млрд руб., что превысило аналогичный показатель 2022 г. на 18,6 млрд руб. (на 21,9%) [9].

Таким образом, приведенные цифры свидетельствуют о высокой значимости и необходимости учета гидрометеорологической информации в деятельности отраслей экономики.

Своевременные принятые управленческие решения и меры по снижению негативных последствий ОЯ позволят оценить величину предотвращенного ущерба.

Стоит отметить, что деятельность Росгидромета заключается не только в предоставлении ГМИ, но и в принятии мер, направленных на снижение ущерба от ОЯП. Для решения этих задач проводятся работы по активным воздействиям на гидрометеорологические явления и процессы [3].

Так, например, в 2022 г. в Республике Саха (Якутия) за счёт применения технологии искусственного увеличения осадков самолетным методом для снижения класса пожароопасности в лесах, был предотвращён ущерб не менее чем на 630 млн руб. [12].

Экономический эффект от противогололедной защиты, которая осуществляется путем запуска в облака ракет, содержащих кристаллизующий реагент, ежегодно повышается. В 2019 г. экономический эффект составил 2,8 млрд руб., а в 2023 г. – уже 7,8 млрд руб.

Выводы

В статье были рассмотрены наблюдаемые изменения повторяемости опасных явлений погоды и их влияния на отрасли экономики.

Были сформированы таблицы по использованию гидрометинформации в разных отраслях экономики. Сформулированы качественные показатели социально-экономического эффекта при использовании гидрометинформации. Описаны предупредительные мероприятия для снижения экономического ущерба от опасных явлений погоды в наиболее погодозависимых отраслях экономики. На основании данных таблиц хозяйствующим субъектам соответствующей отрасли легко оценить влияние погодных условий на их деятельность, а подразделениям гидрометслужбы грамотно планировать и осуществлять специализированное гидрометобеспечение различных потребителей с учетом их запросов.

Приведены данные по экономической эффективности при учете гидрометинформации для принятия управленческих решений.

Имея прогноз возникновения опасных погодных явлений, хозяйствующие субъекты смогут выбирать оптимальные стратегии при планировании и проведении защитных мероприятий по снижению негативных последствий от опасных явлений погоды.

Из этого следует, что хозяйствующему субъекту целесообразно выстраивать алгоритмы учета различных видов гидрометинформации на различных этапах своей деятельности [1, 4].

Литература

1. Тебекин А. В., Верятин В. Ю., Ломакин О. Е. Формирование модели оценки уровня повышения экономической эффективности управления отраслями хозяйствования в условиях глобальных климатических изменений за счет использования информации системы гидрометобеспечения. Журнал исследований по управлению. Рубрики: Мировая экономика. Том 7 № 6, 2022.с.68-78.
2. Верятин В.Ю., Осетров А.В., Рябова Л.М. Гидрометобеспечение отраслей экономики в условиях меняющегося климата // Использование и охрана природных ресурсов в России, 2024. №3. – С. 50-55.
3. Верятин В.Ю., Данелян Б.Г., Осетров А.В. Использование технологий активных воздействий на гидрометеорологические процессы для снижения уровня неблагоприятных воздействий опасных гидрометеорологических явлений. Использование и охрана природных ресурсов в России. 2024. № 4 (180). – С. 32-37.
4. Тебекин А.В., Ломакин О.Е., Верятин В.Ю. Проблемы обеспечения эффективности использования гидрометеорологической информации в управлении национальным хозяйством и пути их решения. «Гидрометеорология и образование», ФГБОУ ДПО «ИПК», № 4 2025 г., с. 18-24
5. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2022 год. Москва, 2023. - 104 с.
6. Третий оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Общее резюме. СПб.: Научное издание технологий, 2022. 124 с.
7. Банк данных о тропических циклонах [электронный ресурс].-Режим доступа: https://meteoinfo.ru/?option=com_content&view=article&id=1164.
8. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2023 год. Москва, 2024. 104 стр.
9. Обзор деятельности Росгидромета 2024 г.
10. Осипов В.И. Природные катастрофы на рубеже XXI века // Вестник РАН. – 2001. – Т. 71, № 4. – С. 291–302.
11. Россия и сопредельные страны: экологические, экономические и социальные последствия изменения климата. – М.: WWF России, OXFAM, 2008. – 64 с.
12. Vykov A.N., Viazankin A.S., Danelyan B.G., Petrov V.V., Kolokutin G.E., Kirin D.V., Lomakin I.V., Osetrov A. V. Experience in implementing of weather modification to reduce a fire risk in the Republic of Sakha during the warm period of 2022. August 2023 Conference: XXVIII General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) (Berlin 2023) At: Berlin DOI:10.57757/IUGG23-2803.