

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный гидрометеорологический университет»

**С.В. Грибановская, А. А. Курочкина, А.Ю. Панова**

## **ЭКОНОМИКА ГИДРОМЕТОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Учебное пособие для студентов  
Направление 38.04.01 «Экономика»

Санкт-Петербург  
РГГМУ  
2020

УДК 33

ББК 65.053

**Грибановская С.В., Курочкина А.А., Панова А.Ю.** Экономика гидрометеобеспечения.  
Учебное пособие. – СПб.: РГГМУ 2020. – 148 с.

Учебное пособие предназначено для студентов магистратуры очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлению подготовки 38.04.01 «Экономика» и составлено в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Учебное пособие комплексно рассматривает значимость использования гидрометеорологической информации в экономической деятельности хозяйствующих субъектов и погодозависимых отраслей в целом. В учебном пособии акцентируется внимание на современных принципах специализированного метеорологического обеспечения потребителей и особенностях практической реализации гидрометеорологической информации в различных отраслях экономики.

Учебное пособие способствует освоению теоретических и методических основ оптимального использования метеорологической информации в производственно-экономической деятельности, обеспечивающее минимизацию потерь по метеорологическим причинам. Способствует приобретению навыков компетентного решения стандартных метеоролого-экономических задач.

© Грибановская С.В.

© «Российский государственный гидрометеорологический университет»  
(РГГМУ), 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

1.ДИСЦИПЛИНА «ЭКОНОМИКА ГИДРОМЕТОБЕСПЕЧЕНИЯ»	5
1.1. Цели и задачи освоения дисциплины	5
1.2. Основные навыки формируемые дисциплиной	5
1.3. Основные определения	7
2. ПОГОДА И ЭКОНОМИКА	8
2.1. Мировой опыт изучения воздействия погодных условия на экономику	8
2.2. Экономические последствия изменения климата	14
3. КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КАК ФАКТОРЫ РИСКА ДЛЯ ЭКОНОМИКИ РОССИИ	18
3.1 Особенности воздействия климатических изменений на экономику России	18
3.2. Тенденции климатических изменений на территории России	21
3.3. Угрозы, связанные с потеплением:	23
3.4. Климатические изменения как факторы риска для экономики России	24
3.5. Климатические изменения и новые возможности для экономики России	32
3.6. Макроэкономические последствия климатических изменений в российской Арктике	34
4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ПОГОДО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	38
4.1. Влияние стихийных бедствий на экономическую деятельность	38
4.2. Экономический ущерб от неблагоприятных погодо-климатические условия	41
4.3. Смягчение последствий стихийных бедствий	43
4.4. Гидрометеорологическая безопасность	48
5. ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР В СИСТЕМЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ СЧЕТОВ	51
6. ОРГАНИЗАЦИЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ	54
6.1. Техническая база, механизм функционирования и производственная структура организаций Росгидромета.	55
6.1.1 Техническая база Росгидромета	55
6.2 Функция Росгидромета	56
6.3. Производственная структура Росгидромета	56
7. ОРГАНИЗАЦИЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ	58
7.1. Основные задачи оперативно-производственных организаций по гидрометеорологическому обеспечению потребителя	58
7.2. Международное сотрудничество	62
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ.	63
8.1 Сущность и задачи материально-технических снабжения	63
8.2 Материально-техническое обеспечение гидрометеорологических работ	64
9. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	65

9.1. Заявление о приеме на работу начальником станции	65
9.2 График дежурства работников станции	65
9.3. Распределение дневных и ночных дежурств между техниками.	66
9.4 План работы станции	68
9.5. Заявка на материально-техническое снабжение станции	70
9.6 Инвентаризация имущественно -- материальных ценностей станции.	71
10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ЭКОНОМИКЕ	72
10.1 Современное состояние метеорологического обслуживания	72
10.2 Деятельность Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды	75
10.3 Классификация метеорологической информации	78
10.4 Пользователи метеорологического обслуживания	83
10.5 Предложение гидрометеорологической информации	89
11. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОИМОСТИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ	91
11.1 Гидрометеорологическая продукция и информация	93
11.2 Цель стратегии ценообразования Гидрометслужбы	94
12. ПОРЯДОК ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКУЮ ПРОДУКЦИЮ И ИНФОРМАЦИЮ О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ, ЕЕ ЗАГРЯЗНЕНИИ	95
12.1. Общие положения	96
12. 2. Принципы формирования затрат на ГМИ и ГМП	97
12. 3. Расчет цены ГМИ и ГМП	101
12. 4. Затраты на получение первичной информации	104
13. АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ СЕТИ (на примере ФГБУ «Северное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды») (Северное УГМС)	108
14. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛЕЗНОСТИ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ	108
Список литературы	122
Приложение 1	124
Приложение 2	141

## **1. ДИСЦИПЛИНА «ЭКОНОМИКА ГИДРОМЕТОБЕСПЕЧЕНИЯ»**

### **1.1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Экономика гидрометобеспечения» является формирование у студентов современного представления о влиянии гидрометеорологической среды на отрасли экономики и освоение методов экономически эффективного использования гидрометеорологической информации при осуществлении хозяйственной деятельности.

Задачи дисциплины «Экономика гидрометобеспечения»:

- формирование представлений о значимости использования гидрометеорологической информации в экономической деятельности, современных принципах специализированного метеорологического обеспечения потребителей и особенностях практической реализации гидрометеорологической информации в различных отраслях экономики;
- освоение теоретических и методических основ оптимального использования метеорологической информации в производственно-экономической деятельности, обеспечивающее минимизацию потерь по метеорологическим причинам;
- приобретение навыков компетентного решения стандартных метеорологоэкономических задач.

### **1.2. Основные навыки формируемые дисциплиной**

Дисциплина «Экономика гидрометобеспечения» относится к вариативной части дисциплин по направлению обучения 38.04.01 – Экономика, направленность Экономика природопользования, является дисциплиной по выбору.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания:

- По дисциплинам «микроэкономика: продвинутый уровень» и «макроэкономика: продвинутый уровень»

Умения:

- выбирать необходимые информационные ресурсы, использовать пакеты офисных программ
- планировать свою деятельность по изучению курса и решению задач курса;
- выбирать способы, методы, приемы, законы, критерии для решения задач курса;

- контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы.

Владение навыками:

- работать с компьютером как средством управления информацией;
- ставить цель и организовывать её достижение;
- организовывать планирование, анализ, рефлекссию, самооценку своей учебно-познавательной деятельности;
- классифицировать, систематизировать, дифференцировать факты, явления, методы, самостоятельно формулируя основания для классификации;
- ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы;
- описывать результаты, формулировать выводы;
- обобщать, интерпретировать полученные результаты по заданным или определенным критериям;
- отыскивать причины явлений, обозначать свое понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме.

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Экономика гидрометеобеспечения» обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия, категории и инструменты экономики гидрометеобеспечения;
- нормативные правовые документы в области гидрометеобеспечения отраслей экономики;
- основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов с учетом гидрометеорологических факторов.

Уметь:

- применять понятийно-категориальный аппарат в профессиональной деятельности;
- осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных метеорологоэкономических задач;
- выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы;

- использовать источники экономической, социальной, управленческой информации;
- выбирать инструментальные средства для обработки гидрометеорологических и экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.

Владеть:

- современными методами сбора, обработки и анализа экономических, гидрометеорологических, нормативно-правовых и социальных данных;
- навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста по проблемам экономики гидрометобеспечения;
- современными методиками расчета и анализа метеорологоэкономических показателей, характеризующих процессы гидрометобеспечения отраслей экономики.

### 1.3. Основные определения

**Гидрометеорологическая информация (наблюдения) и информация (наблюдения) о загрязнении окружающей среды** - это сведения, полученные в результате наблюдений (исследований) за состоянием окружающей среды и ее загрязнением на пунктах государственной наблюдательной сети.

**Государственная наблюдательная сеть** - наблюдательная сеть, подведомственная специально уполномоченному Федеральному органу исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях.

**Информация общего назначения** - полученная и обработанная в порядке, установленном специально уполномоченным федеральным органом исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, предоставляемая пользователям (потребителям) бесплатно информация о фактическом и прогнозируемом состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении.

**Информационная продукция** - полученная в результате обработки сведений (данных) обобщенная информация, предназначенная для распространения или реализации.

**Прогноз (погоды), прогностическая продукция** - описание метеорологических условий, ожидаемых в определенный момент или период времени в определенной зоне или части географического (воздушного) пространства.

**Режимно-справочная продукция** - обобщающие (статистические) материалы, справки, выводы из многолетних рядов гидрометеорологических наблюдений, характеризующие климат (по отдельным метеоэлементам или комплексным показателям).

**Специализированная информация** - информация, которая предоставляется по заказу пользователя (потребителя) и за счет его средств.

**Мониторинг окружающей природной среды**, ее загрязнения - долгосрочные наблюдения за состоянием окружающей природной среды, ее загрязнения и происходящими в ней природными явлениями, а также оценка и прогноз состояния окружающей природной среды, ее загрязнения.

**Производство наблюдений (первичная информация)** - комплекс работ по оценке одного или нескольких гидрометеорологических элементов.

**Передача** - распространение массивов данных, продукции средствами связи Росгидромета, ФАС России, Минсвязи, включая наземную, спутниковую и радиопередачу.

**Потребитель (пользователь)** - лицо (юридическое или физическое), использующее гидрометеорологическую информацию, продукцию в своих коммерческих, промышленных или личных целях и не передающее эту информацию какому-либо другому третьему лицу, а также не использующее ее для выполнения специализированного метеообслуживания.

**Производитель информационной продукции** - физическое или юридическое лицо, осуществляющее обработку сведений (данных), полученных в результате мониторинга окружающей природной среды, ее загрязнения.

## **2. ПОГОДА И ЭКОНОМИКА**

### **2.1. Мировой опыт изучения воздействия погодных условия на экономику**

Погода в Англии – предмет бесконечно привлекательный для англичан. Плоха ли она (это происходит чаще всего и, соответственно, заслуживает выражения недовольства) или хороша (это случается так редко, что не может остаться незамеченным). В июле в Лондоне температура достигает почти 90 градусов по Фаренгейту. Окна раскрыты. Строители на другой стороне улицы сверлят старый бетон и на полную громкость слушают радио. Мимо грохочут грузовики и машины. На улице болтают пешеходы. Господи! Как можно работать в таких условиях?

Ну, никто собственно и не работает. Во многих городах континентальной Европы, где летом обычно стоит невыносимая жара, а кондиционеры есть не во всех офисах, сотрудники сворачивают в июле работу и уезжают на 5-6 недель из города. Париж, Рим, Барселона и другие столицы просто пустеют жарким пыльным летом, хотя сейчас это не приобретает таких масштабов, как раньше. Экономическая деятельность замирает.

Обычно почти полный спад экономической активности вызывает у специалистов беспокойство. Но никто не реагирует на значительные сезонные колебания, которые мешают нормальному течению бизнес-цикла. Например, рождественские покупки: из всех средств, проходящих в течение года через торговые кассы, примерно одна пятая тратится в четыре предпраздничные недели. Остальное тратится в месяцы распродаж. Приведем некоторые данные: в феврале 2001 г. американские покупатели потратили 219 млрд. ДОЛЛ., а в декабре того же года они потратили 311 млрд. долл., т. е. на 25% больше. В Великобритании средние расходы на покупки в спокойном феврале 2000 г. составили 3,6 млрд. фунтов стерлингов, а в декабре того же года – 5,5 млрд. фунтов стерлингов. Разница между самым спокойным и самым горячим торговым месяцем составляет 50%.

Погода становится причиной серьезных сезонных колебаний в экономической статистике, но большинство экономистов позорно игнорирует ее. Так, например, потребность в тепле или кондиционерах влияет на выработку энергии и оказывает значительное воздействие на добычу нефти и угля. Люди охотнее покупают новую одежду, в начале теплого или холодного сезона. Строительство замедляется или останавливается в период дождей и снежных бурь. Кроме того, погода влияет на урожай, а значит и на количество и стоимость сельскохозяйственных товаров. Последствия сезонности и других особых дат слишком серьезны, чтобы хороший экономист-практик мог их игнорировать.

Затронутыми оказываются даже фондовые рынки. Объемы торгов на Лондонском фондовом рынке сокращаются в дни крупных спортивных мероприятий, например, во время скачек в Аскоте или международного матча по крикету, или захватывающего полуфинала Уимблдона. Многие сотрудники распространяют последние данные по внутренним компьютерным сетям, чтобы все служащие не звонили постоянно по телефону и не слушали тайком радио, чтобы быть в курсе событий.

Торги тоже замирают в жаркие дни (иногда спад составляет почти 20%). В последний месяц этого лета суточная температура была на 25% выше средней многолетней, в то время как в прошлом году она была на 7% ниже. Конечно, эти двенадцать месяцев не были звездными для фондового рынка, но ежедневное количество сделок с ценными бумагами на

лондонской фондовой бирже почти каждый операционный день последнего месяца было меньше, чем в прошлом году.

Исследование, проведенное в 1993 г., показало, что погода влияет и на работу Уолл-стрит. Автор утверждал, что погода оказывала важное психологическое воздействие на курсы акций, потому что в солнечные дни инвесторы настроены более позитивно. В статье, опубликованной в 2001 г., говорилось, что на 26 фондовых рынках за период с 1982-1997 г. курсы акций были выше среднего в более солнечные дни, и ниже среднего в более облачные дни. На Нью-Йоркской бирже в солнечные дни прирост составлял 25%, а в облачные дни наблюдался спад в 9%.

Причина сокращения объемов торгов (и повышения курсов акций) довольно проста: маклеры обедают на свежем воздухе, а не за рабочим столом. Было сделано предположение о том, что Интернет усилил сезонность торгов. Частные инвесторы с готовностью проведут час за компьютером, если погода плохая, но в ясный день они предпочтут игру в гольф. Однако дело не только в солнце. Некоторые исследователи обнаружили, что на 43 из 48 фондовых рынков результаты при новой луне были выше, чем при полной. Но объяснять это явление должны скорее психологи, чем экономисты.

Статистики стараются подогнать имеющиеся экономические данные под сезонные колебания, но это опасное занятие. Они могут исключить лишь регулярные сезонные колебания. Например, если в декабре объемы розничных продаж на 20% были выше среднегодового уровня за последние десять лет, то они могут исключить эти 20% из данных за декабрь. (В действительности, это более сложный процесс.) Но, несмотря на то, что большинство методик вычисления поправки на сезонность излишне компенсируют сезонные колебания, этот подход неплохо работает при условии, что сезонные закономерности практически не изменяются из года в год, но если они более переменчивы, то данный подход неприемлем. Таким образом, поправка на сезонность менее эффективна в случае с колебаниями, обусловленными погодой, поскольку изменения погоды из года в год не так легко предсказать.

Все это может быть очень важно для тех, кто трактует данные национальной экономики, поскольку они склонны СЛИШКОМ оптимистично оценивать изменения темпов роста объемов промышленного производства и инфляции в несколько десятых процентного пункта. Подобные изменения часто оказываются лишь сезонными колебаниями, которые в этом году зафиксированы выше нормы, и поэтому не были исключены статистиками в

процессе внесения поправок на сезонность. Многие экономисты часто полностью игнорируют сезонность.

Один из моих любимых примеров: колебания цен на свинину и бекон в течение нескольких лет, когда после очень сырого лета наступило очень жаркое. По официальным данным, сообщенным журналистам на пресс-конференции статистиков, при жаркой погоде свиньи более любвеобильны – а разве мы нет? После года, когда поросят было слишком много, наступил период, когда их не хватало, что, соответственно, привело к повышению цен на свинину. Хотя, на первый взгляд, повышение цен на мясо подстегнуло инфляцию, опасения могут оказаться безосновательными, если как следует разобраться в причинах происходящего.

Иногда погода оказывает на экономику воздействие куда более серьезное, чем просто сезонные колебания. Хороший тому пример – явление Эль-Ниньо. Во время обычного сезона в Тихом океане на Западном побережье Южной Америки наблюдается система высокого давления, а на Восточном побережье Австралии – система низкого давления. Вследствие этого в основном дует восточный ветер (т.е. с Востока на Запад). Теплые поверхностные воды сдуваются от Восточного побережья к Азии и Австралии, где выпадают осадки, что создает благоприятные условия для сельского хозяйства, в то время как в Восточной части Тихого океана холодная, но богатая пищей вода поднимается из глубин океана, создавая Идеальные условия для тропических рыб и повышая производительность рыбной отрасли Южной Америки.

К сожалению, эта закономерность периодически нарушается. При явлении Ла-Нинья (антипод Эль-Ниньо) эта закономерность усиливается, и температура океана еще больше понижается. При Эль-Ниньо течение меняет направление, температура океана повышается, и слои теплой воды направляются к Тихоокеанскому побережью Америки.

Явление Эль-Ниньо происходит с периодичностью 3-7 лет, продолжается в течение двух лет и бывает очень сильным. Особенно серьезные случаи были зарегистрированы в 1982-1983 п. и в 1997-1998 п. Рыбной отрасли в Тихоокеанской прибрежной зоне Америки от Чили до Британской Колумбии был нанесен огромный ущерб. Кроме этого, глобальное атмосферное возмущение изменило высотные ветра, что повлияло на погодные условия по всему миру. Оба раза Эль-Ниньо совпало (а, возможно, и вызвало) с серьезными экономическими кризисами: это долговой кризис в Латинской Америке – в первом случае и финансовый кризис в Юго-Восточной Азии – во втором.

Есть множество реальных доказательств (чаще всего это – устные свидетельства, а не статистические данные или официально проверенные гипотезы) ущерба, который Эль-

Ниньо наносит экономике. В 1997-1998 г. в Эквадоре смыло все рисовые поля, в Чили и Перу были затоплены шахты, в Австралии от засухи пострадали пшеничные поля, в Индонезии горели леса, из-за чего большая часть Юго-Восточной Азии тоже оказалась накрыта густым дымом, а выработка электроэнергии на ее гидроэлектростанциях сильно снизилась в результате засухи, в Калифорнии урожай овощей пострадал от влаголюбивых вредителей, а несколько большегрузных судов не смогли пройти через Панамский канал, в котором уровень воды был слишком низок.

Недавние систематические исследования МВФ показали, что Эль-Ниньо привело к повышению мировых цен на предметы потребления, из-за чего возросла мировая инфляция, и замедлились темпы роста мировой экономики. По сути, примерно пятая часть изменений мировых цен на товары за последние четыре года произошла из-за смены погодных условий. Пострадали не только тихоокеанские регионы, но и большинство стран большой семерки, находящихся в Северном полушарии. По данным МВФ, влияние Эль-Ниньо обусловило 10-20% изменений цен на потребительские товары, уровней инфляции и мировой активности.

Не удивительно, что некоторые исследователи обратили внимание на влияние климатических изменений на экономику. Результатом изменения климата может стать возникновение среднесрочных погодных систем или разрушение существующих.

Однако, если вернуться назад, то известные исследования 1884 г. рассматривали совершенно иные природные циклические явления: солнечные пятна, неустойчивые зоны необычной активности на поверхности Солнца. Экономист Уильям Стенли Джевонс обнаружил стойкую взаимосвязь между усилением солнечной активности с периодичностью от 11 до 100 лет и коммерческими кризисами. Связующим звеном была погода и ее влияние на урожай сельскохозяйственных культур, который был гораздо более важным фактором экономики в конце 19 в. Вероятно, нас не должно удивлять то, что падение курса NASDAQ спустя год после достижения максимума в марте 2001 г. должно было совпасть по времени с повышением солнечной активности и солнечными бурями такой силы, что они могли нарушить работу некоторых сетей спутников связи, находившихся на околоземной орбите. (Потеря спутника связи новое слабое место экономики, о котором Джевонс и не мог вообразить.) Вслед за Джевонсом и другие исследователи занялись изучением влияния солнечных пятен и климатических изменений, и исследования в области глобального потепления относятся как раз к этому направлению. А предсказания ужасают: изменения климата приведут к увеличению случаев засухи в одних регионах и наводнений в других и создадут угрозу заболевания малярией еще для 290 млн. человек, потому что более теплая и влажная атмосфера благоприятна для комаров.

Некоторые исследователи считают, что климат играет гораздо более важную роль в экономике, чем просто влияние на деловой цикл. Они утверждают, что географическое положение – это судьба. В своей книге «Guns, Germs, and Steel» Джаред Даймонд, профессор философии в Медицинском колледже Калифорнийского университета говорит о том, что географическое положение и климатические условия могут служить объяснением экономических судеб разных наций. Климат играет решающую роль в успешном развитии сельского хозяйства в некоторых регионах, и может объяснить, почему некоторые страны были уничтожены болезнями или никогда так и не справились с их бременем.

Например, в Африке существует очень мало животных и растений, которые можно было бы использовать в домашнем хозяйстве. В тропиках также таятся такие убийцы, как малярия, желтая лихорадка и холера, до сих пор мешающие экономическому развитию. Микробы, привезенные из Испании, унесли жизни большего числа коренных жителей Америки, чем все конкистадоры вместе взятые; после прихода Колумба в Новый Свет население индейцев сократилось на 95%. Но хотя европейские инфекции оказались смертельными для коренных американцев, мало кто из испанцев или португальцев умер от местных болезней. Даймонд предположил, что контакт европейцев с домашними животными сделал их более устойчивыми к вирусам, в то время как у американцев было гораздо меньше домашних животных, а потому их иммунитет был ослабленным.

Некоторые экономисты, занимающиеся проблемами развития (самый известный среди них – Джеффри Сакс из Колумбии), заговорили о том, что, стараясь сократить бедность и ускорить экономический рост в беднейших странах – например, в Африке, – не стоит забывать о специфических климатических проблемах. Особенно это касается сельского хозяйства – где объемы производства в тропических странах втрое или вдвое меньше, чем в странах умеренного климата, – а также здравоохранения. Сакс обращает внимание на то, что только 3 из 30 стран с наибольшим ВВП на душу населения расположены на полосе между 23,45 градусами северной широты и 23,45 градусами южной широты, т. е. это маленькие страны Гонконг, Сингапур и Маврикий. Средний уровень дохода в 72 тропических странах, где проживает треть населения планеты, в пять раз меньше доходов в странах (несоциалистических) с умеренным климатом. (Сакс добавляет, что для успешного экономического развития также важно избежать войн и социализма.)

Этот подход до сих пор считается противоречивым. Экологи даже выступили с требованием запретить распыление сильнодействующих пестицидов, таких как DDT, которые, убивая moskitov, позволяют бороться с малярией. В своих лозунгах они не упоминали о влиянии на экономику и человечество этой болезни, уносящей наибольшее число жизней. Но

некоторые экономисты даже до сих пор предпочитают заниматься такими традиционными проблемами стран с низким доходом, как объемы Инвестиций или инфраструктура дорог и выработки электроэнергии. Однако и те экономисты, кто полностью убежден в важности географического положения страны (например, профессор Принстонского университета Пол Кругман), считают, что хотя географическое положение определяло судьбу нации в прошлом, объясняя экономический рост близостью морских путей или очага заболеваний, в будущем его роль будет не столь неизбежной. Не только климат и реки будут определять экономический рост. Тем не менее, те из нас, кто живет в зоне умеренного климата, должны радоваться. Даже в Лондоне, где такой солнечный июнь случается раз в десять лет.

## **2.2. Экономические последствия изменения климата**

Воздействие изменения климата может быть измерено как экономическая стоимость (Смит и соавт., 2001:936-941).[2] Это особенно хорошо подходит для рыночных воздействий, то есть воздействий, которые связаны с рыночными сделками и напрямую влияют на ВВП. Денежные меры нерыночных воздействий, например воздействия изменение климата на здоровье человека и экосистемы, сложнее рассчитать. Другие трудности с оценкой воздействия приведены ниже:

**Разрывы в знаниях:** расчет влияния распределения требует подробных географических знаний, но они являются основным источником неопределенности в климатических моделях.

**Уязвимость:** по сравнению с развитыми странами существует ограниченное понимание потенциальных последствий изменения климата в развивающихся странах.

**Адаптация:** будущий уровень адаптационного потенциала в людских и естественных системах для изменения климата повлияет на то, как изменение климата повлияет на общество. Оценки могут недооценивать или переоценивать адаптивную способность, что приводит к недооценке или завышению положительных или отрицательных последствий.

**Социально-экономические тенденции:** будущие прогнозы развития влияют на оценки будущих воздействий изменения климата, а в некоторых случаях различные оценки тенденций развития приводят к отмене прогнозируемого положительного воздействия на прогнозируемое отрицательное воздействие (и наоборот).

В литературной оценке Смита и соавт. (2001:957-958) приведено следующее:

- изменение климата приведет к увеличению неравенства доходов между странами и внутри стран.

- небольшое увеличение глобальной средней температуры (до 2 ° C, измеренное по сравнению с уровнями 1990 года) приведет к отрицательному негативному влиянию на рыночный сектор во многих развивающихся странах и положительному влиянию на рыночный сектор во многих развитых странах.

С высокой степенью уверенности было предсказано, что при высоком изменении средней температуры (более чем на 3 ° C) негативные последствия будут усугубляться, а чистые положительные воздействия начнут снижаться и в конечном итоге станут отрицательными.

Смит и соавт. (2001:942) прогнозируют, что изменение климата приведет в результате к нерыночным воздействиям. [2] Большинство воздействий являются отрицательными. Анализируя литературу, Смит и соавт. (2001) предположили, что изменение климата вызовет значительное негативное воздействие на здоровье людей в развивающихся странах. Смит и соавт. (2001) отметили, что лишь некоторые из исследований должным образом учитывают адаптацию к изменению климата. Конфалоньери и соавт. (2007:415) обнаружили, что в исследованиях, которые включали воздействие на здоровье человека, эти последствия вносят существенный вклад в общие издержки изменения климата. [3]

Суммирование воздействий дает общее воздействие изменения климата в различных секторах и/или регионах (ipcc, 2007 года:76).[12] В нахождении совокупного воздействия есть ряд сложностей, таких как оценка способности общества к адаптации к изменению климата и оценки того, каково будет экономическое и социальное развитие (Смит и соавт., 2001:941).[2] Также исследователю необходимо делать субъективные оценки о последствиях, возникающих в различных отраслях экономики, в разных регионах и в разное время.

Смит и соавт. (2001) проанализировали литературу о совокупных последствиях изменения климата. Со средней уверенностью, они пришли к выводу, что небольшое повышение глобальной средней температуры (до 2 °C, по сравнению с уровнем 1990 года) может привести как к ухудшению, так и к улучшению рыночной конъюнктуры в несколько процентов мирового ВВП. Смит и соавт. (2001) также обнаружили, что для малых и средних (2-3 °c) повышений глобальной средней температуры, некоторые исследователи прогнозировали небольшое положительное влияние на конъюнктура рынка. Большинство исследований, которые они рассматривали, прогнозировали ухудшение конъюнктуры при повышении глобальной средней температуры.

С низкой уверенностью, Смита и соавт. (2001) пришли к выводу, что нерыночные последствия изменения климата будут отрицательными. Смит и соавт. (2001:942) решили, что

в исследованиях, возможно, занижались истинные расходы, связанные с изменением климата, например, неправильная оценка последствий экстремальных погодных явлений. Было высказано предположение, что некоторые из положительных последствий изменения климата были упущены из виду, и что адаптационный потенциал недооценивается.

В исследованиях, которые рассматривал Шнайдер и соавт. (2007:790) говорится, что валовый мировой продукт может увеличиться при потеплении на 1-3° (относительно температуры в период 1990—2000 годов), во многом благодаря оказываемым преимуществам на аграрный сектор. [4] По мнению Шнайдера и соавт. (2007), эти оценки носят низкий уровень доверия. Штерн (2007) оценил воздействия изменения климата с помощью премии за риск (Йохе и соавт., 2007:821).[13] Он нашел, что изменение климата может привести к сокращению благосостояния, эффект которого эквивалентен падению мирового душевого потребления на 5 %.

Для оценки воздействия изменения климата используется показатель, который определяется как добавочные (или маргинальные) общественные издержки выброса одной тонны углерода (углекислого газа) в атмосферу в момент времени (Йохе и соавт., 2007:821).[13] Различные парниковые газы имеют разные общественные издержки.

Оценки этих общественных издержек являются весьма неопределенными и меняются в широком диапазоне (Кляйн и соавт., 2007:756).[14] Расхождения в оценках могут быть разбиты на нормативные и эмпирические параметры (Фишер и соавт., 2007:232).[15] Основные нормативные параметры включают в себя совокупность воздействий во времени и по регионам. Остальные параметры относятся к эмпирической действительности оценок. Это отражает низкое качество данных, на которых они основываются, и трудность в прогнозировании того, как общество будет реагировать на изменения климата в будущем. Кляйн и соавт. (2007:757) проявляют низкую уверенность в достоверности этих оценок.

Анализ чувствительности позволяет изменять некоторые предположения в совокупном анализе, чтобы увидеть, какой эффект это оказывает на результаты (Смит и соавт., 2001:943):[2]

Форма функции «ущерба»: это касается воздействия на изменения в атмосфере концентрации парниковых газов. Существует мало информации о правильной форме (например, линейная она или кубическая) этой функции. По сравнению с линейной функцией, кубическая функция показывает относительно небольшой ущерб для небольшого увеличения температуры, но более резко увеличиваются степень повреждений при большем изменении.

Темпы изменения климата - считается важным фактором, определяющим воздействие, поскольку это влияет на время для адаптации.

Ставка дисконтирования и временной горизонт: модели, используемые в исследованиях показывают, что наиболее серьезные последствия изменения климата будут происходить в будущем. По оценкам, воздействие чувствительно к временному горизонту и ставке дисконтирования.

Критерий благосостояния: совокупный анализ является особенно чувствительным для взвешивания последствий, происходящих в разных регионах и в разное время. Исследования Фанкхаузер и соавт. (1997) и Азар (1999) обнаружили, что большая обеспокоенность по поводу распространения воздействий приводит к более тяжелым прогнозам совокупных последствий.

Неопределенность как правило, оценивали с помощью анализа чувствительности, но также может рассматриваться как проблема хеджирования.

Последствия изменения климата могут быть сравнены с другими воздействия на человеческое общество и окружающую среду. Будущее социально-экономическое развитие может сильно повлиять на последствия изменения климата. [17]

Некоторые экосистемы будут особенно затронуты изменением климата (например, коралловые рифы).[18] В долгосрочной перспективе (после 2050 г.), изменение климата может стать основным фактором потери биоразнообразия в глобальном масштабе.[19]

Социально-экономические последствия изменения климата, вероятно, будет сильнее в общинах, которые подвержены другим неблагоприятным факторам. Например, бедные общины более уязвимы для экстремальных погодных явлений, и, скорее всего, они сильнее будут затронуты изменением климата. В целом другие изменения (например, демографические и технологические), вероятно, имеют большее влияние на человеческое общество, чем изменение климата. С другой стороны, крупные последствия могут произойти в связи с резкими изменениями в природной и социальной системе.

Еще один нюанс заключается в том, как чувствительность к изменению климата варьируется в зависимости от масштаба. В локальном масштабе, экстремальные погодные явления могут иметь значительное влияние, особенно в уязвимых этому влиянию местах. Еще одно потенциально значительное влияние имеет долгосрочный эффект от повышения уровня моря на низколежащие прибрежные районы.

### **3. КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КАК ФАКТОРЫ РИСКА ДЛЯ ЭКОНОМИКИ РОССИИ**

#### **3.1 Особенности воздействия климатических изменений на экономику России**

Из-за протяженности территории страны и разнообразия ее природно-климатических особенностей последствия климатических изменений проявляются по-разному в различных регионах России и могут иметь как положительный, так и отрицательный характер. Ожидаемые выгоды в сельском хозяйстве для России принято связывать с ростом урожайности и увеличением площади земель, пригодных для земледелия. Более внимательное рассмотрение агрогеографии России показывает, однако, что для основных сельскохозяйственных районов страны (бассейн Дона, Северный Кавказ, Нижнее Поволжье, Южный Урал, Алтай и степная часть Южной Сибири) сегодня главный фактор, ограничивающий урожайность, – не недостаточно теплое лето, а нехватка воды в вегетационный период. В соответствии со Стратегическим прогнозом, при дальнейшем потеплении климата России падение урожайности может превысить 20 % и стать критическим для экономики этих регионов. Многие плодородные сегодня районы Северного Кавказа и Поволжья могут превратиться в пустынеподобные сухие степи, как это уже происходит, например, в Калмыкии.

Эта потеря вряд ли может быть компенсирована повышением урожайности в более северных областях, так как там отсутствуют плодородные почвы, способные заменить утраченные южнорусские черноземы. Смена типа почв требует по крайней мере многих тысячелетий и никак не может произойти за десятки лет. Вырастить же на тверских подзолах и суглинках кубанские урожаи не удастся ни при каких температурах. В целом по стране к 2020 году прогнозируется снижение урожайности зерновых культур на 9 % по сравнению с уровнем 2005 года.

Недостаточное увлажнение во многих регионах России, в первую очередь на территориях Белгородской, Курской областей, Ставропольского края и Калмыкии, приведет не только к снижению урожайности сельскохозяйственных культур, но и к снижению обеспеченности водой населения (до 1000–1500 м<sup>3</sup>/год на одного человека и даже менее, по данным Стратегического прогноза), что по международной классификации рассматривается как очень низкая или критически низкая водообеспеченность.

Отрицательные последствия изменения климата для России сказываются также в наблюдаемой тенденции повышения повторяемости опасных гидрометеорологических

явлений (паводки, наводнения, снежные лавины, сели, ураганы и др.) и увеличения неблагоприятных резких изменений погоды, которые в свою очередь приводят к огромному социально-экономическому ущербу. Они пагубно влияют не только на сельское хозяйство, но и на такие ключевые сектора экономики, как энергетика, водопользование и водопотребление, речное и морское судоходство, жилищно-коммунальное хозяйство.

Если в начале 1990-х гг. в России ежегодно отмечалось 150–200 опасных явлений в год, то в последние несколько лет их число выросло до 250–300. Рекордным был 2007 год – 445 опасных гидрометеорологических явлений. По оценке Всемирного банка, ежегодный ущерб от воздействия опасных гидрометеорологических явлений на территории России составляет 30–60 млрд рублей.

К сказанному следует добавить, что глобальное потепление угрожает создать или уже создает такие дополнительные социально-экономические угрозы, как просадки грунта из-за таяния вечной мерзлоты (такие изменения могут быть опасны для зданий, инженерных и транспортных сооружений); усиление нагрузки на подводные трубопроводы и вероятность их аварийных повреждений и разрывов, а также препятствия для судоходства вследствие усиления русловых процессов на реках; расширение ареала инфекционных болезней (например, энцефалита, малярии) и другие.

В своем докладе, посвященном экономическим последствиям изменения климата [16], Николас Стерн (Глава государственной экономической службы и советник правительства Великобритании по экономике и развитию) предложил модель комплексной экономической оценки парникового эффекта с учетом предпринимаемых на международном уровне мер по стабилизации концентрации парниковых газов в атмосфере. Модель получила название PAGE 2002 (Policy Analysis of the Greenhouse Effect 2002). Она позволяет рассчитать совокупный ущерб для мировой экономики, а также для экономики от дельных стран и регионов в зависимости от разных сценариев изменения климата, соответствующих тому или иному уровню концентрации парниковых газов. В качестве меры экономического ущерба в модели используется относительный показатель ежегодных потерь (в процентах) от мирового ВВП, если речь идет о глобальных оценках ущерба, либо ВВП страны (группы стран), если речь идет о локальных оценках. Оценка ущерба проводилась по трем направлениям:

1. Воздействие на рынки (Market impacts).

2. Вне рыночные воздействия (Non Market impacts).

3. Социально обусловленные потери, вызванные возможными форс-мажорными событиями социального характера.

Первая компонента моделирует возможные негативные воздействия климатических изменений на традиционные рынки – энергетику, сельское и лесное хозяйство и т. д. Здесь ущерб оценивается сравнительно просто – через показатели роста (сокращения) соответствующих секторов в действующих рыночных ценах. В отдельную подгруппу выделена экономика прибрежных зон, которые могут пострадать в случае подъема уровня Мирового океана.

Вторая компонента позволяет оценить ущерб, нанесенный окружающей среде (снижение биоразнообразия) и здоровью населения (повышение смертности). Для этого применяются косвенные экономические оценки, такие как стоимость человеческой жизни и цена вымирания биологического вида.

В третью группу объединены возможные экономические потери (утрата инвестиций), связанные с массовой миграцией населения, развитием международных конфликтов и другими социальными процессами. Изменение климата под влиянием повышения концентрации парниковых газов в атмосфере описывается традиционными для экономического моделирования сценариями МГЭИК. Особенность лишь в том, что средние (умеренные) сценарии МГЭИК сведены в один базовый сценарий, получивший название *Baseline climate*. Этот сценарий соответствует предположению о стабилизации концентрации парниковых газов на уровне 450–550 ppm CO<sub>2</sub>-экв., относительно безопасном росте средней температуры на 2–3 °С к 2050 году и минимальном уровне экономического ущерба: 0 % ВВП для промышленно развитых стран и 3 % ВВП для беднейших развивающихся стран. Наряду с этим рассматривается сценарий *High climate*, который отличается от базового сценария более тяжелыми климатическими условиями. Такое ухудшение климата может быть вызвано обратными связями в цепочке климатических изменений, прежде всего – ослаблением поглощающей способности природных экосистем, а также дополнительной эмиссией метана, законсервированного в болотах и вечной мерзлоте, вследствие роста температур.

Расчеты экономического ущерба по модели PAGE 2002 проводились с использованием метода Монте-Карло, входные значения задавались с помощью датчика случайных чисел. Для каждого заданного набора значений входных параметров были произведены расчеты, а затем полученные результаты усреднялись. При достаточно большом числе прогонов модели появляется возможность проанализировать разброс полученных оценок и составить представление о диапазоне их вероятных значений (табл. 1).

Таблица 1. Частота засух на территории экономических районов России

Регион	Частота засух, %		
	сильных	средних	всего
Центральный район	7	10	17
Волго-Вятский район	7	10	17
Центрально-Черноземный район	12	12	24
Северо-Кавказский район	15	15	30
Нижнее Поволжье	23	17	40
Среднее Поволжье	17	19	36
Южный Урал	23	19	42
Средний Урал	8	12	20

Результаты «базового» моделирования на конец XXI века (при глобальном потеплении на 5–6 °С) дают оценку экономических потерь от 5 до 10 % мирового ВВП. Учет внерыночных воздействий повышает оценку экономического ущерба в среднем до 11 % и даже 14 % ВВП, если реализуется самый неблагоприятный сценарий изменения климата с учетом факторов обратной связи. В этом случае ущерб для наименее развитых стран, экономики которых слабы и особенно уязвимы к изменению климата, составит до 25 % ВВП.

Объединение всех трех видов возможных экономических потерь от изменения климата позволило сделать вывод о том, что при неблагоприятном развитии событий уровень жизни населения (или потребление товаров и услуг на душу населения) может упасть к концу века на 20 % от современной отметки.

Вместе с тем изменения климата связаны еще с одной важной с экономической точки зрения группой зависимостей, которые сопряжены с принятием оперативных решений:

1. Влияние погодных условий и опасных погодных явлений на экономику хозяйствующих субъектов.
2. Влияние информации о погоде на принятие решений в конкретных отраслях и регионах.
3. Влияние достоверности прогноза на результаты экономической деятельности хозяйствующих субъектов.
4. Условия производства гидрометеорологической информации, зависящие от современной оснащенности гидрометслужбы, и ее характеристики как общественного блага.

### **3.2. Тенденции климатических изменений на территории России**

Данные мониторинга современного климата России показывают, что в последние годы тенденция к потеплению значительно усилилась (рис. 1). Так, за период 1990–2000 гг., по

данным наблюдений наземной гидрометеорологической сети Росгидромета, среднегодовая температура приземного воздуха в России возросла на 0,4 °С, тогда как за предыдущее столетие прирост составил 1,0 °С. Потепление более заметно зимой и весной и почти не наблюдается осенью (в последнее 30-летие произошло даже некоторое похолодание в западных регионах). Потепление происходило более интенсивно к востоку от Урала.

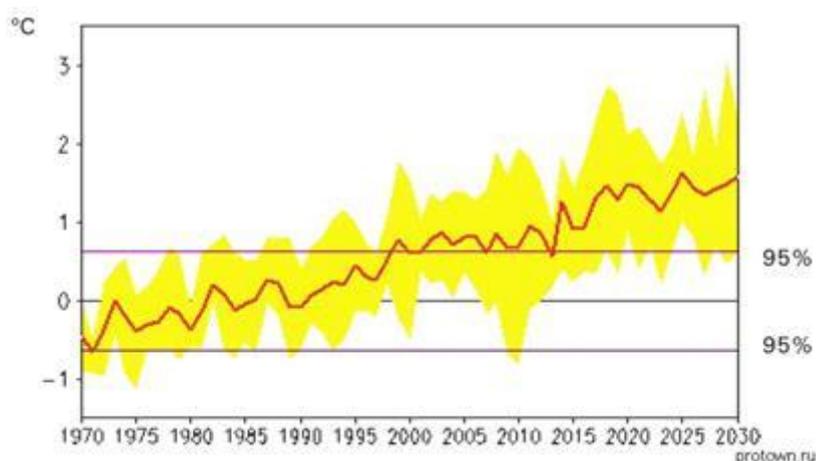


Рисунок. 1. Рост температуры приземного воздуха для России по отношению к базовым значениям за период 1971–2000 гг., рассчитанный по ансамблю моделей на период до 2030 г. (по результатам, предоставленным Главной геофизической обсерваторией им. А.И. Воейкова). Разброс модельных оценок (оценок разных моделей ансамбля) характеризует выделенная желтым цветом область, в которую попадают 75 % средних модельных значений. Уровень значимости 95 % средних по ансамблю моделей изменений температуры определен двумя горизонтальными линиями.

Проведенные в Росгидромете исследования показывают, что в настоящее время климатические условия на территории России существенно меняются, и тенденции этих изменений в ближайшие 5–10 лет сохранятся. Эти выводы подтверждаются результатами исследований других российских ученых, в частности Российской академии наук, и исследованиями большинства зарубежных специалистов.

Наблюдаемые изменения климата на территории Российской Федерации характеризуются значительным ростом температуры холодных сезонов года, ростом испаряемости при сохранении и даже при снижении количества атмосферных осадков за теплый период года, возрастанием повторяемости засух, изменением годового стока рек и его сезонным перераспределением, изменением условий ледовитости в бассейне Северного Ледовитого океана и в устьях северных рек.

Перечисленные тенденции, как и многие другие особенности меняющегося климата различных частей территории России, оказывают существенные воздействия на условия жизни граждан и социально-экономическую деятельность.

Последствия быстрой изменчивости климатических условий проявляются в росте повторяемости опасных гидрометеорологических явлений (паводки и наводнения, снежные лавины и сели, ураганы и шквалы и другие явления) и в увеличении неблагоприятных резких изменений погоды, которые приводят к огромному социально-экономическому ущербу, непосредственно влияют на эффективность деятельности таких жизненно-важных секторов экономики, как энергетика (в первую очередь гидроэнергетика), сельскохозяйственное производство, водопользование и водопотребление, речное и морское судоходство, жилищно-коммунальное хозяйство.

### **3.3. Угрозы, связанные с потеплением:**

- рост повторяемости, интенсивности и продолжительности засух в одних регионах, экстремальных осадков, наводнений, случаев опасного для сельского хозяйства переувлажнения почвы – в других;
- повышение пожароопасности в лесах и на торфяниках;
- нарушение привычного образа жизни коренных северных народов;
- деградация вечной мерзлоты с ущербом для строений и коммуникаций;
- нарушение экологического равновесия, вытеснение одних биологических видов другими;
- увеличение расходов электроэнергии на кондиционирование воздуха в летний сезон для значительной территории страны.

Даже слой мерзлоты толщиной в несколько десятков метров при существенно положительных температурах на поверхности распадается в течение нескольких сотен лет. Что касается мерзлоты, расположенной в пределах Якутии, она не разрушится никогда. Для этого необходимо огромное количество времени, в течение которого современное потепление постепенно сойдет на нет.

На рис. 2 обозначены четыре зоны деградации мерзлоты на территории России в 1950–2050 гг. На крайнем северо-востоке страны расположена область, где отсутствует деградация мерзлоты. Площадь области, где, напротив, неизбежна ее существенная деградация, превышает 4 млн кв. км, здесь находятся города с миллионным населением, дороги, аэродромы, нефте- и газопромислы, нефте- и газопроводы. Вся эта инфраструктура в условиях деградирующей мерзлоты может разрушиться в буквальном смысле.



Рисунок. 2. Деградация мерзлоты на территории России в 1950–2050 гг. (источник: НИЛ Глобальных проблем энергетики МЭИ).

**Положительные изменения:**

- потепление в Арктике увеличит продолжительность навигации по Северному морскому пути и облегчит освоение нефтегазовых месторождений на шельфе;
- сократится отопительный сезон и, соответственно, снизится расход энергии;
- северная граница земледелия сместится на север, благодаря чему вырастет площадь сельскохозяйственных угодий, особенно в Западной Сибири и на Урале.

**3.4. Климатические изменения как факторы риска для экономики России**

В России скорость изменений температурного режима за последнее столетие почти вдвое превосходила мировой показатель (табл. 2). Потепление сказывается прежде всего на северных территориях, которые занимают примерно 60 % площади страны. На 4 млн кв. км происходит деградация вечной мерзлоты, что приводит к изменению характеристик грунтов, их несущей способности и разрушению соответствующей инфраструктуры. Параллельно идет процесс таяния льдов в окружающих Россию морях Мирового океана.

По оценкам международных экспертов Всемирного банка, ущерб отраслям экономики страны от опасных явлений распределяется следующим образом: сельское хозяйство – 42 %, топливно-энергетический комплекс – 19 %, строительство – 12 %, коммунальное хозяйство – 8 %, автомобильный и железнодорожный транспорт – 7 %, прочие отрасли – 12 %. Суммарная доля погодозависимых отраслей в стране составляет 40–42 % производства ВВП. При этом на Россию приходится наибольшее число так называемых полюсов роста температуры, который

достиг за указанный период 5–6 °С. Эти полюса находятся в Алтайской, Иркутской, Читинской областях, на юге Сибири, иными словами, в районах, которые являются стратегически важными ареалами добычи и разработки природных ресурсов. Такие города, как Надым (одна из газовых «столиц»), Сургут (один из нефтяных центров), Воркута (один из центров угледобычи) уже испытывают серьезные проблемы. В ближайшие десятилетия они, по-видимому, усугубятся.

Таблица 2. Ожидаемые к середине XXI века изменения средней годовой температуры воздуха для основных регионов России

Регион	Прогноз увеличения среднегодовой температуры, °С
Центральный район	0.5–1
Северо-Западный регион	0–1
Север ЕТС	2–3
Арктическое Побережье	2–3
Западная Сибирь	3–4
Якутия	2–3
Дальний Восток	1–2

Также налицо тенденция к уменьшению осадков и, следовательно, увеличению числа засух примерно на 15–16 % территории. Это юг Западной Сибири, Ростовская, Ставропольская области и Краснодарский край, т. е. основные зернопроизводящие районы. Неблагоприятные последствия для аграрно-промышленного комплекса (АПК) и риски продовольственной безопасности очевидны. С уменьшением осадков тесно связан рост пожароопасности. Повышение температуры только на 1 °С может приводить к увеличению продолжительности пожарных сезонов, росту числа лесных пожаров и площадей, которые затрагиваются пожарами, в среднем от 12 до 16 %.

На основной части российской территории (примерно 80 %) прогнозируется увеличение осадков, что вызовет более мощные весенние паводки, наводнения, затопления. При этом, по оценкам МЧС России, страна обеспечена гидротехническими сооружениями на две трети от потребности, более 70 % этих сооружений имеют амортизацию, которая перевалила за все мыслимые пределы. Интенсивные осадки ведут к заболачиванию местности, что, в свою очередь, чревато вспышками эпидемий. Повышение температуры сопровождается негативными для здоровья людей последствиями.

Наиболее чувствительные к изменениям погоды сектора экономики дают примерно треть ВВП. Это АПК, лесное хозяйство, водное хозяйство, транспорт, туризм, санаторно-курортное дело, некоторые другие виды деятельности. Наносимый им ущерб при

существующих тенденциях изменения регионального климата может достигать ежегодно в среднем 1 % ВВП. В Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ отмечается, что примерно к 2030 г. могут возникнуть климатические барьеры, которые способны затормозить экономический рост. Некоторые из этих барьеров проявляются уже сейчас.

Выше было показано, что наиболее уязвимой отраслью является сельское хозяйство. В основных районах производства зерна на протяжении XX века возросла засушливость климата. Чаще всего сильные засухи наблюдались в Нижнем Поволжье и на юге Урала. Наименее затронуты засухами были Центральный и Волго-Вятский районы (см. табл. 1).

По оценкам, границы природных зон сдвинутся к северу приблизительно на 600–1000 км. Увеличатся территории, благоприятные для ведения сельского хозяйства. Летние температуры повысятся незначительно, но зато снизится вероятность заморозков, отрицательно влияющих на урожай.

Согласно более умеренным прогнозам, произойдет смещение к северу границ полярно-тундровой, лесотундровой и южно-таежной лесной зон на 200–350 км. Существенно расширится степная зона наряду с сокращением площади сухостепной зоны. Территория лесостепной зоны, наиболее благоприятной для сельского хозяйства, несколько возрастет в западной части России и сократится в Предуралье.

Общий тон имеющихся в России сельскохозяйственных прогнозов позитивный, в них предсказываются положительные результаты глобального потепления климата для сельского хозяйства России. По оценкам Национального доклада по проблемам изменения климата, подготовленного Минэкономразвития России совместно с другими ведущими ведомствами, баланс положительных и отрицательных последствий изменения природной среды и климата для сельского хозяйства страны в целом можно оценить как положительный. Среди положительных последствий выделяются следующие:

- увеличение площади земель, пригодных для земледелия;
- рост продолжительности вегетационного периода;
- увеличение теплообеспеченности сельскохозяйственных культур;
- улучшение условий перезимования полевых и садовых культур.

По прогнозам Всероссийского научно-исследовательского института сельскохозяйственной метеорологии (ВНИИСХМ), эффективная площадь страны (благоприятные для проживания зоны со среднегодовой температурой выше минус двух

градусов и высотой над уровнем моря ниже 2 тыс м) увеличится вдвое за счет северных территорий и превысит 11 тыс кв. км. Это позволит России занять первое место в мире по наличию эффективной площади, тогда как сейчас она занимает только пятое место (после Бразилии, США, Австралии и Китая). В результате изменения климата площадь территории, пригодной для земледелия, увеличится в 1,5 раза.

*Аналогичные показатели содержит прогноз Минэкономразвития.*

России. При удвоении содержания парниковых газов в атмосфере земледельческая площадь в стране возрастет примерно в 1,5 раза за счет роста территории широколиственных лесов и степной (лесостепной) зоны, условия которых благоприятны для земледелия. В то же время резко сократится тундровая зона (в 2–3 раза), значительно уменьшится площадь тайги. Ожидается, что в ближайшие десятилетия продолжительность вегетационного периода будет увеличиваться на 3,5 дня за каждые 10 лет.

По прогнозу С.А. Пегова и Д.М. Хомякова [8], итоги климатической перестройки приведут в России к резкому улучшению агроэкологических условий. На Центральное Нечерноземье, Верхнее Поволжье, Средний Урал, юг Западной Сибири распространятся климатические условия черноземных степей, и можно ожидать увеличения урожаев в этих регионах в 1,5–2 раза. Могут появиться новые районы, потенциально пригодные для земледелия, в Сибири и Якутии.

Глобальное потепление позволит расширить посевы особо ценных и дефицитных для России сельскохозяйственных культур: площадь пригодная для выращивания кукурузы (на зерно) к моменту удвоения содержания CO<sub>2</sub> может возрасти в 3,7 раза; на Северном Кавказе и в Нижнем Поволжье рост термических ресурсов позволит создать базу для производства хлопка-сырца, винограда, чая и других ценных субтропических культур, достаточную для удовлетворения потребностей страны при возможном росте мировых цен.

В соответствии с имеющимися прогнозами изменения климата, в целом по стране наибольшего прироста урожайности следует ожидать в ближайшие 30–70 лет, причем пик роста урожайности будет через 60–70 лет (табл. 3). По зерновым культурам урожайность в России в среднем возрастет (к современному уровню): через 30–40 лет на 11 %, через 60–70 лет – на 14 % и через 90–100 лет она может понизиться. Аналогичные тенденции будут наблюдаться и для кормовых культур.

Только за счет повышения концентрации углекислого газа прирост валового сбора зерна может составить 2–3 %.

Наивысших приростов урожайности следует ожидать в северных и центральных регионах. В наиболее неблагоприятных условиях с вероятным снижением урожайности зерновых окажутся Северо-Кавказский, Западно- и Восточно-Сибирские регионы (табл. 4).

Таблица 3. Оценка возможного ущерба от изменения климата (по модели PAGE), в % ВВП на душу населения

Климатический сценарий	Экономическое воздействие	Среднее значение (% снижения на душу населения)	Минимальное значение (уровень 5% наименьших результатов прогнозов)	Максимальное значение (уровень 5% наибольших результатов прогнозов)
Базовый климат	Рыночные воздействия	2.3	0.3	5.9
	Рыночные воздействия и риск катастроф	5.0	0.6	12.3
	Рыночные воздействия, вне рыночные воздействия и риск катастроф	10.9	2.2	27.4
Ухудшенный климат	Рыночные воздействия	2.5	0.3	7.5
	Рыночные воздействия и риск катастроф	6.9	0.9	16.5
	Рыночные воздействия, вне рыночные воздействия и риск катастроф	14.4	2.7	32.6

Позитивные последствия изменения климата для увеличения урожайности России предсказываются и некоторыми зарубежными экспертами. Согласно оценкам специалистов из Министерства метеорологии Великобритании, в среднем урожайность в России может возрасти на 10 %, тогда как во многих странах, расположенных вблизи экватора и в Южном полушарии, она может существенно уменьшиться – на 20–40 %. Вместе с тем во многих прогнозах выделяются и негативные последствия глобальных изменений для сельского хозяйства. Отмечается значительное изменение погодных условий для сельскохозяйственного производства в традиционных аграрных районах, что будет связано не только с тем, что климат будет более теплым, но он станет и более сухим.

Смещение природно-климатических поясов на север может повлечь за собой негативные процессы. Площадь подверженной засухе степной и лесостепной зоны, где сейчас сосредоточено основное сельскохозяйственное производство, возрастет в 1,8 раза. И эта зона распространится к северу, вплоть до южных границ Московской, Владимирской и Нижегородской областей.

Таблица 4. Реакция урожайности сельскохозяйственных культур на возможные изменения климата и рост содержания CO<sub>2</sub> в атмосфере (в % от современного уровня урожайности)

Регион	Срок реализации сценария (годы)					
	Кормовые культуры			Зерновые культуры		
	30–40 лет	60–70 лет	90–100 лет	30–40 лет	60–70 лет	90–100 лет
Северный	22	32	31	26	24	13
Северо-Западный	21	24	30	22	12	22
Калининградский	22	22	20	34	25	29
Центральный	19	24	17	27	25	13
Волго-Вятский	21	30	19	20	26	11
ЦЧО	20	24	7	15	15	-7
Поволжье, Север	24	30	8	16	19	-10
Поволжье, Юг	5	14	1	7	30	20
Северо-Кавказский	2	3	-7	-6	-7	-13
Уральский	14	28	17	11	16	-7
Западно-Сибирский	6	19	1	-7	-1	-23
Восточно-Сибирский	0	0	-4	-12	-18	-24
Дальневосточный	6	13	7	10	12	5
<b>Россия</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>-1</b>

Особенно далеко к северу продвинуется степи Сибири. На юге России начнется аридизация, сухие степи Поволжья и Северного Кавказа превратятся в пустыни. Все это отрицательно скажется на традиционных аграрных регионах. Согласно пессимистическому сценарию Канадского Климатического Центра, в результате перемен климата произойдет значительный рост температур в основных сельскохозяйственных регионах России – на 6–8 °С зимой и на 4–5 °С летом. Влагообеспеченность сельскохозяйственных культур летом снизится; географические зоны сместятся на север на 800–900 км. Произойдет аридизация лесостепной и степной зон. Общая биологическая продуктивность снизится в большинстве земледельческих районах на 10–20 %, а в отдельных – до 30–40 %, что вызовет значительное снижение урожаев. Таким образом, имеющиеся прогнозы достаточно противоречивы, однако, как уже отмечалось, преобладают оптимистические взгляды на последствия изменения климата для аграрного сектора страны.

Сельскохозяйственное производство в России ведется на площади 197,6 млн га, в т. ч. посевных площадей – 88 млн га. За последние 20 лет происходило постоянное уменьшение посевных площадей и, в отличие от многих стран, площадь сельскохозяйственных угодий не является пока лимитирующим фактором.

В настоящее время отсутствуют регулярные оценки состояния почв, которые можно было бы использовать в качестве экологических индикаторов сельского хозяйства. Между тем значимость таких процессов, как эрозия почв, для сельского хозяйства чрезвычайно велика. Негативные экологические процессы становятся одной из основных причин сокращения

площадей сельскохозяйственных угодий. Происходит полная деградация угодий в результате нерационального использования и влияния негативных процессов, получивших широкое развитие в связи с резким сокращением мероприятий по защите ценных земель от водной и ветровой эрозии, подтопления, заболачивания и других процессов. Так, по данным государственной агрохимической службы России и Госкомзема России, 56 млн га пашни (45 %) характеризуется низким содержанием гумуса, 43 млн га (36 %) – повышенной кислотностью (отмечается увеличение кислотности почв в лесостепной и черноземной зоне), 28 млн га (23 %) – низким содержанием фосфора и 12 млн га (9 %) – низким содержанием калия, что лимитирует уровень урожайности на этих землях. Более 50 млн га сельскохозяйственных угодий, в том числе свыше 35 млн га пашни, подвержено водной и ветровой эрозии. Кроме того, 66 млн га сельскохозяйственных угодий являются эрозионно опасными. Около 100 млн га в России занимают районы, подверженные опустыниванию и засухам или потенциально опасные в этом отношении.

В целом главные причины потери плодородия земель следующие:

- водная эрозия. Почвы сильно эродированы на площади более 51 млн га. Только овраги занимают 1,5 млн га и ежегодно захватывают новые десятки тысяч гектаров. Скорость эрозионных процессов резко возросла с начала 1990-х годов;

- уплотнение почв как следствие применения тяжелой техники на полях;

- опустынивание. Неправильная эксплуатация и чрезмерные нагрузки на пашни и пастбища уже привели к опустыниванию на площади свыше 50 млн га. Ежегодный прирост площади пустыни оценивается в 50 тыс га. Перевыпас животных привел к тому, что большая часть пастбищ находится в неудовлетворительном состоянии. Особенно подверженными аридизации являются Республика Калмыкия, Астраханская, Волгоградская и Ростовская области;

- минеральное голодание. Если до 1990 г. обеспечение почвы минеральными удобрениями находилось на уровне около 60 % потребностей, то сейчас нормы внесения удобрений сократились в 4–5 раз (до 17–18 кг/га). Ежегодно не удобряется 20 млн га зерновых и 15 млн га кормовых культур. В итоге дефицит основных питательных элементов (NPK) в почвах увеличился в 10 раз и достиг 100 кг/га. Из-за прекращения работ по известкованию и фосфоритованию кислых почв увеличивается доля сельскохозяйственных угодий со средне- и сильнокислыми почвами, которая уже достигла уровня 13–15 %. Это снижает эффективность минеральных удобрений, что влечет за собой потери урожаев в размере порядка 10–12 млн т в пересчете на зерно;

– засоление и подтопление. Почвы около 16 млн га (8 %) сельскохозяйственных угодий засолены из-за неправильного орошения. Свыше 5 млн га орошаемых и других земель подтоплены. В неудовлетворительном состоянии находится 1 млн га орошаемых земель, причем площадь земель с неблагоприятной мелиоративной обстановкой ежегодно увеличивается;

– загрязнение. Площадь пострадавших земель превышает 70 млн га. Около 2 млн га сельскохозяйственных угодий загрязнены радиоактивными элементами в результате Чернобыльской катастрофы.

Чрезвычайно опасна тенденция снижения естественного плодородия почв России. Почвы многих регионов страны, отличающиеся низкой производительностью, ускоренными темпами теряют гумус, поскольку происходит значительный вынос питательных веществ с урожаями, сокращение объемов вносимых органических удобрений и упрощение севооборотов. Свыше 43 % пашни имеет низкое содержание гумуса, из них 15 % – критически низкое. Ежегодно на полях страны запасы гумуса, определяющего уровень естественного плодородия почв, снижаются примерно на 80 млн т (от 600 до 1000 кг/га). Потери почвы стали критическими для многих аграрных районов.

На снижение естественного плодородия, устойчивости землепользования также воздействует ухудшение баланса органического вещества в почвах сельскохозяйственных угодий. За последние 10 лет его дефицит увеличился с 700 до 900 млн т. В почву поступает органики примерно в 10 раз меньше современных потребностей. При сохранении обнаруженных тенденций в ближайшей перспективе можно ожидать падения урожаев во многих районах, даже в тех, где согласно прогнозам изменение климата даст положительный эффект.

Свидетельством значительного влияния экологического фактора на продуктивность сельского хозяйства являются большие колебания урожаев. Например, самый большой урожай зерна в России был зафиксирован в 1978 г. – 135 млн т. Несмотря на попытки в 1980-е гг. превзойти этот уровень за счет широкой химизации, наращивания технического потенциала, орошения и осушения земель, эти попытки не увенчались успехом. В 1990-е гг. ситуация еще более ухудшилась, урожаи сократились в

1,5–2 раза в условиях масштабного социально-экономического кризиса в аграрном секторе.

Таким образом, улучшение климатических условий в сельском хозяйстве страны, увеличение потенциально пригодных для сельского хозяйства площадей неизбежно

столкнется с общим ухудшением экологической ситуации на селе в виде массовой деградации сельскохозяйственных угодий, ухудшения качества почв, снижения естественного плодородия. Тем самым для реализации появившихся благоприятных возможностей потребуются значительные усилия и огромные инвестиции для восстановления качества земель и их охраны. Широкомасштабная эрозия, аридизация и опустынивание, уплотнение почв, их засоление, уплотнение и другие негативные процессы являются очевидными факторами противодействия позитивным климатическим изменениям для аграрного сектора. Закладываемые в прогнозы оптимистические цифры увеличения урожайности и общего производства в сельском хозяйстве могут быть значительно скорректированы развивающейся экологической деградацией на селе.

### **3.5. Климатические изменения и новые возможности для экономики России**

Потепление, помимо негативного воздействия, порождает и определенные позитивные эффекты. Прежде всего это проявляется в сокращении отопительного сезона, что исключительно важно для энергетиков, работников ЖКХ, транспортников и рядовых потребителей. Согласно данным Оценочного доклада [2] Росгидромета Правительству России от 2009 г., на подавляющей части территории страны сокращение отопительного сезона варьируется в диапазоне от 4 до 10 суток. По оценкам, это дает экономию более 50 млн т условного топлива за сезон, или около 450 млрд руб. (цены 2009 года).

Кроме того, расширяется зона земледелия, увеличивается вегетационный период, что приносит соответствующие выгоды АПК в виде роста урожая и соответствующих доходов. Далее, освобождение ото льдов окружающих морей, о чем ранее упоминалось в негативном плане (в частности, в связи с возможным повышением уровня Мирового океана, хотя здесь не все так однозначно), улучшает транспортные возможности. Например, даже неполное освобождение ото льдов Северного морского пути увеличивает продолжительность навигации, повышая потенциал судоходства. То же относится к автомобильному транспорту: сокращение продолжительности оледенения дорог ведет к сокращению издержек на борьбу с этим явлением. Все это, естественно, с определенными допусками по вероятности, поскольку в такой сфере, как изменение климата, ничего строго определенного быть не может.

Выгодами могут обернуться не только позитивные последствия климатических изменений, как таковые, но и косвенные эффекты, обусловленные реакцией общества на риски, о которых шла речь ранее. В первую очередь это стремление к модернизации и переход экономики к новому технологическому укладу, который, помимо прочего, снижает нагрузку на окружающую среду. Модернизация экономики связана прежде всего с реализацией

программ и мер по повышению энергоэффективности и энергосбережения, предусматривающих инновации превентивного характера, т. е. тех, которые, собственно, уменьшают выбросы парниковых газов. В перечне критических технологий, утвержденном президентом России, указаны программы, которые связаны с развитием энергосбережения, энергоэффективности, альтернативной энергетики, с переходом на новые виды транспортного топлива и т. д. Обязательным компонентом должны стать и адаптационные инновации, связанные с использованием новых материалов, новых сортов растений, которые позволяют лучше приспособить экономику к меняющимся климатическим условиям. Можно и нужно стремиться избежать дополнительных, зачастую далеко не обязательных нагрузок на окружающую среду, понимая, что природная изменчивость никуда не девается.

Кризис отрицательно сказывается на темпах и перспективах модернизации экономики, связанных с энергосбережением и энергоэффективностью. Однако, как часто бывает, кризис дает и импульсы для развития, в первую очередь для поиска новых сфер приложения инвестиций – экономических ниш, в которых капиталовложения дадут наиболее быструю отдачу и наибольший мультипликативный эффект в кратко- и среднесрочной перспективе. В долгосрочном плане это позволит выйти на рубежи модернизации, которые обеспечат устойчивый рост и дадут всходы нового технологического уклада. В этом отношении технологии, способствующие решению проблем последствий изменения климата, оказываются теми инструментами, которые позволяют добиться наибольшего мультипликативного эффекта.

В антикризисных программах развитых государств и стран с переходной экономикой, к которым относится и Россия, значительное, а в ряде случаев ведущее, место отведено модернизации энергетической и транспортной инфраструктуры, развитию альтернативной энергетики и связанных с этим НИОКР. Доля расходов на указанные цели в антикризисном «пакете» Южной Кореи достигает 81 %, в Китае – 38 %, во Франции – 21 %, в Германии и США – 12 %. В российской антикризисной программе доля затрат на эти цели не превышает 2 %.

Климатические изменения являются новым фактором развития мировой и российской экономик. Их последствия противоречивы: есть негативные эффекты и проигрывающие от изменения климата группы населения, производства, районы; есть и положительные воздействия и выигрывающие от них субъекты экономики. Общий баланс, по оценкам ведущих американских специалистов, в пользу России: по их мнению, это едва ли не единственная в мире страна, которая после 2050 г. может получить прибавку к росту ВВП до 0,6 %. Представляется, однако, что такие выводы как минимум преждевременны. Как

показывают опыт и модельные расчеты, для климатических флуктуаций характерны внезапность и резкость перемен, сопровождающихся существенным ущербом для здоровья людей и экономики. При этом регионы, еще недавно рассматривавшийся как бенефициары изменения климата, могут превратиться в проблемные территории.

### **3.6. Макроэкономические последствия климатических изменений в российской Арктике**

Оценка последствий изменений климата для экономики и хозяйственной деятельности человека представляет существенную методологическую трудность [6, с. 48–57]. Во-первых, прогнозы изменений климата, формируемые на основе физико-климатических моделей, строятся на период с горизонтом планирования 50–100 лет, что не соответствует долгосрочным экономическим прогнозам, которые составляются на период, обычно не превышающий 10–20 лет. Во-вторых, современные тенденции климатических исследований в основном фокусируются на «катастрофичности» сценариев глобальных изменений. Соответственно, все экономические расчеты рассматривают повышение температуры в Арктике с точки зрения прямого ущерба от происходящих изменений для экономики и социальной сферы мира и отдельных государств. Например, по расчетам ряда зарубежных исследователей, последствия деградации многолетней мерзлоты из-за глобального потепления в Арктике будут стоить человечеству около 160 трлн долл. в период до 2100 г., или в среднем 1,9 трлн долл. в год [6–11, 18], что может составить 1,1–1,2 % мирового ВВП. По консервативной оценке, для России стоимость полного (прямого и косвенного) ущерба от климатических изменений на период до 2030 г. может составить 2–3 % ВВП в год, а на отдельных территориях – 5–6 % регионального ВВП [10].

Специфика оценок и прогнозов макроэкономических последствий климатических изменений состоит в том, что большинство исследователей фокусируются на использовании затратного подхода. Несомненно, стоимость предупреждения или ликвидации последствий ущерба разных видов от деградации многолетней мерзлоты, оползней, разливов рек и наводнений, которые являются следствием изменений климата, – важная составляющая, которая в конечном счете учитывается в экономических оценках в виде падения темпов роста ВВП из-за стихийных бедствий. Однако такой подход не учитывает важные тенденции влияния изменений климата на динамику отраслевых комплексов и народного хозяйства в целом. В силу перечисленных особенностей основной ущерб от стихийных бедствий, связанных с климатическими изменениями, в среднесрочной перспективе будет нанесен инфраструктурной составляющей российской Арктики (дорогам, трубопроводам, зданиям и сооружениям) в разных отраслях промышленности и социальной сферы [11]. Принимая во

внимание приведенные выше прогнозы масштабов ущерба относительно ВВП в период до 2030 г. и темпов роста российской экономики в этот период, стоимость накопленного (суммарного) ущерба можно оценить в 20 трлн руб. (в ценах 2011 года) [7].

Данная оценка, конечно, не означает автоматически, что в отсутствие глобальных климатических изменений и их последствий российская экономика могла бы расти значительно быстрее. Во-первых, климатический фактор не единственный и далеко не главный, определяющий динамику ВВП, особенно на менее чем 15-летнюю перспективу. Во-вторых, сами последствия изменений климата для экономики носят неоднозначный характер: в то время как для одних видов хозяйственной деятельности (секторов экономики) и территорий страны, включая АЗРФ, условия воспроизводства ухудшаются, для других они, напротив, улучшаются. В частности, для российского Севера это связано с обусловленными потеплением климата тенденциями: сокращением отопительного сезона и соответственно потребностей и затрат на топливо и отопление; увеличением продолжительности вегетационного периода, расширением зоны земледелия и, следовательно, ростом сельскохозяйственного производства; увеличением сроков навигации в акваториях Северного Ледовитого океана и, соответственно, возможностей развития водного транспорта и т. д.

Тем не менее, по нашим прогнозам, совокупный эффект перечисленных благоприятных последствий изменений климата для экономики АЗРФ и страны в целом до 2030 г. будет характеризоваться заметным превышением издержек (включая прежде всего ущерб от опасных природных явлений) над упомянутыми ожидаемыми выгодами. Это же касается и инвестиций в развитие инфраструктуры, высокая степень износа которой обуславливает ее возрастающую уязвимость к воздействию погодно-климатических факторов.

В связи с этим прогнозы ряда зарубежных коллег, предполагающие получение Россией в долгосрочной перспективе положительного сальдо влияния изменений климата на экономический рост [15], представляются неоправданно оптимистическими. В то же время игнорирование или недоучет упомянутых выше благоприятных последствий климатических изменений для российской экономики, в том числе для АЗРФ, означали бы перекося программ и мер адаптации к климатическим изменениям исключительно в сторону защитных мер.

Наблюдаемая устойчивая тенденция сокращения площади и толщины ледяного покрова СЛО, обусловленная климатическими изменениями, ведет к росту привлекательности транспортировки грузов по данному маршруту, который по оценкам примерно в полтора раза короче основных текущих транспортных маршрутов – Суэцкого и Панамского каналов [12]. Согласно модельным расчетам, навигационный период, свободный ото льда, к 2025 г. будет

варьировать в диапазоне 90–120 дней, к 2040 г. может превысить 150 дней, а к 2090 г. – 200 дней [4]. В результате уже в среднесрочной перспективе возможный рост объема перевозок может существенно возрасти, достигнув 50 млн т в год. Только прямые доходы от ледовой проводки такого количества грузов могут составить около 30 млрд руб. ежегодно (см., например, [13]). Сопоставимые доходы могут быть получены от портовых и навигационных сервисов по трассе СМП.

Согласно экспертным оценкам, наиболее значимым риском для устойчивого функционирования инфраструктуры АЗРФ следует считать последствия потепления климата для ускоренной деградации многолетней мерзлоты, которая занимает почти две трети территории страны.

В европейской части российской Арктики в зону многолетней мерзлоты попадают Мурманская область, Ненецкий автономный округ, Республика Коми; в Сибири – Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский АО, Красноярский край, на Дальнем Востоке – Республика Саха (Якутия), Магаданская область, Камчатский край, Чукотский АО. Тенденция постепенного сокращения зоны многолетней мерзлоты в Арктике из-за роста среднегодовой температуры приземного воздуха и в связи с этим самого мерзлого слоя носит устойчивый характер: только за последние 30 лет температура многолетней мерзлоты в России увеличилась в среднем на 0,5–2,0 °С при значительном диапазоне изменений – от 0,004 до 0,05 °С в год [17, 18]. При этом наблюдается значительная территориальная неравномерность рассматриваемого процесса.

Наиболее интенсивное сокращение слоя и зоны многолетней мерзлоты и соответственно связанные с этим наиболее значимые риски устойчивости объектов строительства и инфраструктуры характерны для европейского Севера России, Западной Сибири, юга Республики Саха (Якутия). Именно там расположены важнейшие предприятия и инфраструктурные объекты, в том числе нефте- и газопроводы, а также здания, сооружения и инфраструктура крупных городов АЗРФ. По неполным оценкам, только на нефтяных месторождениях Ханты-Мансийского АО из-за таяния многолетней мерзлоты и деформаций грунта происходит в среднем 1900 аварий в год, а во всей Западной Сибири – около 7400 [17]. По некоторым оценкам, только в Надыме расходы «Газпрома» на указанные цели составляют 1 тыс долл. /м<sup>2</sup> [9, с. 82].

По другим оценкам, на поддержание работоспособности трубопроводов и ликвидацию механических деформаций, связанных с таянием многолетней мерзлоты, ежегодно тратится до 55 млрд руб., а средний многолетний ущерб от деградации многолетней мерзлоты

(наносимый главным образом зданиям и сооружениям) составляет около 2,5 млрд долл. (150 млрд руб.) [14].

Чтобы оценить в должной мере масштаб ущерба, сопоставим его со стоимостью основных фондов, расположенных в зонах риска деградации многолетней мерзлоты. По данным Росстата, общая стоимость основных фондов в Российской Федерации составила в 2015 г. 160,7 трлн руб. Из них на долю регионов российского Севера с многолетними мерзлыми грунтами приходится около 20 %, что в стоимостном выражении составляет 28,9 трлн руб. Таким образом, серьезной деформации и разрушениям подвергаются 0,5 % основных фондов российской Арктики.

По оценке Всемирного банка, ежегодный ущерб от различных гидрометеорологических явлений, в число которых входят и последствия изменения климата, в нашей стране уже составляет 30–60 млрд рублей [2].

#### *Изменение климата несет прямые экономические последствия для России*

Летом 2015 г. глава Минприроды С. Донской со ссылкой на российские исследования прямых и косвенных последствий изменения климата для экономики страны говорил об угрозе среднегодовых потерь до 1–2 % ВВП до 2030 г., а на наиболее уязвимых территориях – до 4–5 % регионального ВВП.

Инвестиции в снижение климатических рисков весьма значительны. По оценкам Всемирного банка, в период с 2010 по 2030 г. на меры по снижению выбросов парниковых газов одним только развивающимся странам потребуются дополнительные (по сравнению со сценарием сохранения нынешней технологической модели развития, основанной на энергоемких процессах и использовании ископаемого топлива) капиталовложения в размере от 140 до 175 млрд долл. в год.

Учитывая, что выгоды, получаемые благодаря таким инвестициям (в частности, снижение расходов благодаря мерам энергосбережения и энергоэффективности), извлекаются лишь со временем, масштабы указанных капиталовложений в первые несколько лет будут существенно выше. Эксперты консалтинговой компании McKinsey считают, что они превысят 560 млрд долл., что означает примерно трехпроцентный рост по сравнению с сохранением инерционного сценария развития экономики до 2030 года.

Не менее впечатляющие масштабы инвестиций прогнозируются для адаптации экономики к изменениям климата. Только развивающимся странам ежегодно потребуется от 100 до 180 млрд долл. Таким образом, речь идет о капитальных затратах в размере не менее 0,5 % мирового ВВП.

По оценкам Всемирного банка, в 2030 г. инвестиции в обеспечение адаптации мировой экономики к климатическим изменениям могут достигать 75 млрд долл., в снижение выбросов парниковых газов и реализацию других превентивных мер – 400 млрд долл. в год, что в сумме может составлять 0,30–0,32 % мирового ВВП.

Однако эти оценки представляют собой медианные величины при вариации показателей от 30 до 90 млрд долл. и от 140 до 675 млрд долларов соответственно: при этом недооценены некоторые расходы, например на ликвидацию последствий разрушительных природных катаклизмов. А если принять во внимание еще и практику воплощения в жизнь крупномасштабных проектов, реальные расходы на которые превышают первоначальную смету как минимум вдвое, то величина совокупных капиталовложений в снижение климатических рисков развития мировой экономики будет близка или превосходить приведенную выше среднегодовую величину (0,5 %) мирового ВВП.

## **4. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ПОГОДО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### **4.1. Влияние стихийных бедствий на экономическую деятельность**

Процесс изменения климата и экономическая деятельность. Потери в экономике, обусловленные опасными гидрометеорологическими явлениями, динамика и меры по их снижению. Погодозависимость отраслей экономики. Влияние погодных условий на социальные процессы.

Основные типы стихийных бедствий, вызывающих значительный экономический ущерб: землетрясения, извержения вулканов, сели, оползни, обвалы, наводнения, засухи, циклоны, ураганы, смерчи, снежные заносы и лавины, длительные проливные дожди, сильные устойчивые морозы, обширные лесные и торфяные пожары.

Стихийное бедствие - катастрофическое природное явление или процесс, способный вызвать многочисленные человеческие жертвы, значительный материальный ущерб и другие тяжелые последствия.

#### **Классификация стихийных бедствий**

Стихийные бедствия, или, как их ещё называют, чрезвычайные ситуации природного характера, можно разбить на группы следующим образом:

- Геофизические опасные явления:

- Геологические опасные явления:
- Морские гидрологические опасные явления:
- Гидрологические опасные явления:
- Гидрогеологические опасные явления:
- Природные пожары:
- Инфекционная заболеваемость людей:
- Инфекционная заболеваемость сельскохозяйственных животных:
- Поражение сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями.
- Метеорологические и агрометеорологические опасные явления: бури (9 - 11 баллов); ураганы (12 - 15 баллов); смерчи, торнадо (разновидность смерча в виде части грозового облака); шквалы; вертикальные вихри; крупный град; сильный дождь (ливень); сильный снегопад; сильный гололед; сильный мороз; сильная метель; сильная жара; сильный туман; засуха; суховей; заморозки.

Мировая экономика за последние 20 лет из-за глобальных природных катастроф потеряла почти 3 триллиона долларов, говорится в докладе агентства ООН по сокращению рисков глобальных катастроф. По данным организации, за период с 2000 по 2019 годы произошло 7 348 глобальных катаклизмов, которые унесли жизни 1,23 миллиона человек. В результате катастроф мировая экономика потеряла 2,97 триллиона долларов.

Эксперты отмечают, что за предыдущие 20 лет, с 1989 по 1999 годы, было зафиксировано почти в два раза меньше природных катастроф - 4212. Они унесли жизни свыше 1,19 миллиона человек, а мировая экономика потеряла 1,63 триллиона долларов.

Так отмечается в документе, рост природных катастроф в первое 20-летие нынешнего века связан с изменением климата и экстремальными климатическими условиями. В частности, почти в два раза увеличилось количество наводнений, а также стало больше штормов, периодов засухи, случаев лесных пожаров и температурных рекордов. Кроме того, стало происходить больше землетрясений и цунами, которые привели к самому большому количеству жертв среди населения.

Землетрясения, ураганы, оползни уносят тысячи человеческих жизней и приносят огромные экономические убытки, странам, компаниям, людям. В результате землетрясений на Гаити, в Чили и Китае погибло свыше 225 тыс. людей. При этом разрушенными оказались дома, инфраструктурные сооружения и другие необходимые для жизни объекты. Только от

урагана «Ксинтия» в Западной Европе прямые убытки составили около 1 млрд. евро. На помощь Гаити мировым сообществом было выделено свыше 10 млрд. долларов, примерно такую же сумму еще планируется выделить. Если же проанализировать объем ущерба от различных катаклизмов за последнее десятилетие, то он, по нашим подсчетам, достигает 1 трлн. долларов.

Таким образом, природные «сюрпризы» обходятся человечеству крайне дорого. Из последних таких стихийных бедствий можно и нужно выделить извержение вулкана в Исландии. И хотя, к счастью, на этот раз обошлось без человеческих жертв, экономические последствия могут оказаться весьма серьезными.

Прямые потери туристической индустрии и авиаперевозчиков за первые три дня с момента закрытия аэропортов превысили 1 млрд. евро. Свыше 60 тыс. рейсов через европейский континент были отменены, компании были вынуждены за свой счет разместить в отелях сотни тысяч пассажиров, а также обеспечить их питанием. Крупнейший туроператор Европы TUI Travel ежедневно теряет из-за отмены авиарейсов 5-6 млн. фунтов стерлингов.

Но всё вышеперечисленное является лишь «вершиной айсберга», теми видимыми убытками, которые поддаются исчислению. Между тем есть и другие издержки, имеющие куда более долгосрочный характер. Например, не многие знают, что пепел исландского вулкана уже частично попал в верхние слои тропосферы и стратосферу, что может привести к достаточно холодному лету. В частности, попавшие частицы пепла, а также сульфаты, содержащиеся в сернистом газе снижают проницаемость атмосферы для солнечных лучей. В итоге падает температура воздуха. Подобное уже наблюдалось в истории человечества. И не раз.

Например, результатом извержения южноамериканского вулкана Уайнапутина (1601 г) в России стали сильные холода летом. После чего, пропал урожай, и в одной только Москве в 1601–1603 г. погибло от голода больше 120 тыс. человек. Это привело к Смуте и появлению Лжедмитрия.

Другой, более свежий пример. Извержение вулкана Тамбора в 1815 году, после которого Европа оказалась «без лета». Заморозки летом в свою очередь привели к неурожаю и массовой гибели людей на планете.

Есть и локальные примеры. Из той же Исландии. В 1783 г. извержение серии вулканов на данном острове привело к падежу половины поголовья коров, больше половины поголовья лошадей, а население Исландии уменьшилось на 10 тыс. человек и вернулось к прежнему уровню только к 1811 г.

К чему теперь могут привести неочевидные, на первый взгляд, последствия извержения вулкана в Исландии?

Первое кого затронет возможное похолодание – это фермеры. Заморозки, засуха и отсутствие достаточного количества солнечных дней может привести к резкому снижению урожая в этом году. В частности, подобная напасть потенциально способна затронуть как западноевропейские посевные площади, так и сельскохозяйственные земли восточно-европейского региона (включая Украину и Россию). В итоге цены на основные агрокультуры могут существенно подскочить в цене. Аналогичная динамика уже наблюдалась осенью 2009 года, когда на фоне засухи в Латинской Америке (Бразилии и Аргентине) цены на кукурузу и пшеницу за 1,5 месяца взлетели более чем на 30%.

Не стоит полагать, что Землю ждет массовой голод (разве что беднейшие страны Центральной Африки), однако потребителям придется подтянуть свои пояса.

Второе. Резкий скачок цен на агрокультуры приведет к росту инфляции в развитых странах, что в свою очередь вынудит финансовые власти повысить процентные ставки. Центральные банки будут вынуждены ужесточать монетарную политику ускоренными темпами и это не сможет не сказаться на посткризисном восстановлении экономики. Такие ведущие отрасли как машиностроение, строительство и проч. крайне нуждаются в дешевом капитале. Но банкирам придется дисконтировать в цене заемного капитала растущую инфляцию. А это может привести к тому, что те «зеленые ростки», которые совсем недавно проклюнулись в мировой экономике, никогда не вырастут в полноценные деревья.

И наконец, последнее. Стоит помнить, что у любой медали существуют две стороны. Холодное лето и потери фермерами урожая, приведет к снижению наблюдаемого сейчас затоваривания складов сельхозпродукцией, что несколько сбалансирует спрос и предложение на рынке агрокультур.

#### **4.2. Экономический ущерб от неблагоприятных погодо-климатические условия**

Экономический ущерб — величина размера негативных экономических последствий от чрезвычайной ситуации, выраженная в процентах стоимости оцениваемого объекта или денежных единицах.

Таблица.5. Потери мировой экономики в результате воздействия природных катастроф за период с 1950 по 2002 г. (источник: Annual Review: Natural Catastrophes 2002, Munich Re Group Topics)

годы	1950-1959	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1999	1993-2002
число природных катастроф	20	27	47	63	91	70
общие экономические потери, млрд. долл. США	42,1	75,5	138,4	213,9	659,9	550,9

Исходя из данного определения экономический ущерб рассматривается как прямой ущерб, который разделяется на хозяйственный и демографический (социальный), косвенный ущерб, ущерб от упущенной выгоды и затраты, связанные с ликвидацией чрезвычайной ситуации и ее последствий. Внутри каждого вида ущерба принято выделять конкретные направления и элементы.

На макроэкономическом уровне экономический ущерб от аварий, катастроф, стихийных бедствий помимо ущерба, нанесенного промышленным и сельскохозяйственным предприятиям, дополнительно включает следующие элементы:

а) прямой экономический ущерб, состоящий из:

- затрат на выполнение аварийно-спасательных и других неотложных работ;
- единовременных выплат семьям погибших и пострадавших;
- расходов по приобретению необходимых медикаментов и оборудования;
- расходов по оплате труда спасателей, медицинских работников, пожарных и других участников ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- затрат на обеспечение жилым фондом лиц, потерявших кров;
- затрат на восстановление государственных предприятий и инфраструктуры, субсидии пострадавшим фирмам;
- расходов по выплате пособий лицам, ставшим в результате чрезвычайной ситуации инвалидами, сиротами и т. п.;
- затрат на немедленную ликвидацию экологически опасных последствий воздействия поражающих факторов чрезвычайной ситуации;

б) косвенный экономический ущерб государству, представляющий собой не определенные четко, неадресные расходы, к которым относятся:

- расходы государственных внебюджетных фондов по медицинскому санаторно-курортному и социальному обеспечению, поддержанию и содержанию лиц, пострадавших вследствие чрезвычайной ситуации;

- снижение финансовых поступлений в доходную часть бюджетов всех уровней; в результате сокращения налогооблагаемой базы как непосредственно по предприятиям, пострадавшим от чрезвычайной ситуации, так и в результате снижения деловой активности предприятий, испытавших косвенное воздействие чрезвычайной ситуации.

Оценку экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера затрудняет отсутствие единого подхода к содержанию данного показателя. Единственным законнодательным актом в нашей стране, в котором дается понятие ущерба, является Гражданский кодекс РФ. В гражданском праве под ущербом понимается уменьшение имущества, либо недополучение дохода, который мог быть получен при отсутствии правонарушений. Естественно, что такое определение ущерба не отвечает потребностям оценки экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций. Специфика его заключается в необычайно широком содержании, многообразии проявлений, в том, что он не может быть адекватно измерен с помощью показателей материального ущерба или иных существующих правовых конструкций.

Экономический ущерб от техногенных и природных чрезвычайных ситуаций следует определять как совокупность непосредственных и отдаленных потерь общества в результате повреждения и разрушения материальных объектов производственного, социально-культурного и бытового назначения, культурных ценностей и убыли трудовых ресурсов, а также недополучения прибыли вследствие непредвиденного изменения условий и целей хозяйственной деятельности, затрат на ликвидацию чрезвычайных ситуаций и их последствий, выраженных в стоимостной форме. По сути, это определение совокупного социально-экономического ущерба. Именно такой подход целесообразен с точки зрения обеспечения защиты населения и территорий от техногенных и природных чрезвычайных ситуаций.

#### **4.3. Смягчение последствий стихийных бедствий**

Смягчение последствий стихийных бедствий – это комплекс мер, направленных на максимально возможное снижение потерь и ущерба, наносимого стихийным бедствием.

Комплекс мероприятий по смягчению последствий стихийных бедствий включает [12]:

мониторинг окружающей среды и прогнозирование ЧС;

- подготовку к ликвидации ЧС (поддержание в готовности системы управления, сил и средств территориальных и функциональных подсистем РСЧС, создание запасов

материальных средств, подготовки к проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ, создание страхового фонда документации и т.п.);

- подготовку объектов экономики и систем жизнеобеспечения населения к работе в условиях ЧС;

- осуществление мер по защите населения;

- локализацию зон воздействия поражающих факторов источников ЧС и др.

Реализация перечисленных мероприятий осуществляется путем планирования и выполнения соответствующих мероприятий для конкретных ЧС.

Смягчение последствий селей и схода снежных лавин включает:

- мониторинг и прогнозирование начала селя (лавины);

- оповещение населения о селевой (лавинной) угрозе;

- укрепление противоселевых (противолавинных) сооружений для защиты населённых пунктов, хозяйственных объектов, участков железных дорог, мостов, ЛЭП, линий связи и т.п.;

- подготовительные мероприятия по проведению эвакуации людей и материальных ценностей при селевой (лавинной) угрозе;

- подготовительные мероприятия по организации первоочередного жизнеобеспечения населения в зоне бедствия;

- запрещение пахотных работ на крутых склонах;

- террасирование горных склонов, создание почвозащитных буферных полос;

- сохранение имеющихся и посадка новых лесных массивов вдоль русел горных рек, на склонах;

- строительство противоселевых защитных сооружений (селерегулирующих, селеделительных, селезадерживающих, селетрансформирующих);

- обработку почвы поперек склонов, недопущение посевов пропашных культур;

- заблаговременную эвакуацию населения, решение на проведение которой принимается на основе краткосрочного прогноза (на период от 1 до 3 сут.);

- экстренную эвакуацию населения из зоны возможного добегания волны прорыва селевого потока (до 4 ч);

- обеспечение готовности к проведению мероприятий медицинской защиты (оказание помощи пострадавшим, противоэпидемические мероприятия);

- искусственный спуск лавин (орудийный обстрел и взрывные работы);

- удержание снежного покрова на склонах путём устройства траншей, стенок, щитов, сборных решёток, свай и т.п.;

изменение направления движения лавины с помощью лавинорезов, отбойных дамб и направляющих стенок;

- уменьшение скорости движения лавины с помощью надолбов, клиньев, земляных и каменных холмов, конусообразных насыпей, сеток из тросов;

- сооружение противолавинных галерей для пропуска лавин над автомобильными и железными дорогами.

Смягчение последствий крупных торфяных и лесных пожаров включает:

- вычисление комплексного показателя пожарной опасности;

- регламентацию работы лесопожарных служб;

- запрещение огневой очистки лесосек после схода снежного покрова;

- ограничение посещения лесов в период засушливого лета (особенно на автомашинах);

- соблюдение мер пожарной безопасности при лесоразработках и производстве других работ с применением технических средств;

обучение населения основным приёмам тушения лесных пожаров;

- контроль за подготовкой сил и средств, поддержание в готовности невоенизированных формирований для борьбы с огнем;

- устройство заградительных минерализованных полос;

- контроль за направлением распространения крупномасштабных пожаров, оповещение и эвакуацию населения в случаях реальной угрозы.

Смягчение последствий наводнений включает:

- создание, совершенствование и обеспечение функционирования системы непрерывного наблюдения за гидрологической обстановкой на реках и водоёмах, заблаговременного и оперативного предупреждения об опасности наводнения;

- прогнозирование возможной обстановки при ожидаемом наводнении и оповещение о результатах прогноза органов власти, организаций, аварийно-технических служб;

- подготовка к проведению мероприятий по эвакуации населения и материальных ценностей из зон возможного затопления (уточнение расчёта сил и средств, организация взаимодействия с воинскими частями, проведение тренировок по действиям в случае наводнения) и заблаговременное её проведение при угрозе затопления;

укрепление берегозащитных сооружений, подсыпка дамб, плотин и других гидротехнических сооружений в целях предотвращения аварий гидродинамического характера;

- контроль за работой водохранилищ по принятию паводковых вод и регулированию стока;

- подготовка к аварийному отводу паводковых вод, дноуглубительные и русловыпрямительные работы на речных перекатах и отмелях с целью противодействия образованию ледяных заторов и зажоров (особенно на реках северо-запада России и Сибири, текущих с юга на север);

- обследование и укрепление мостов, подготовка материалов и средств к их восстановлению;

- планирование и подготовка к наведению временных переправ с использованием переправочных средств, имеющихся на местах;

- подготовительные работы по оказанию медицинской помощи пострадавшим людям, по первоочередному жизнеобеспечению, а также по защите сельскохозяйственных животных при угрозе наводнения и при наводнении;

- проведение мероприятий по укреплению железных и автомобильных дорог, попадающих в зоны возможного затопления;

- подготовка временных объездных путей; создание запасов средств для ликвидации последствий наводнения;

- подготовка к восстановлению повреждённых наводнением систем водо-, тепло-, энергоснабжения и связи, разрушенных или повреждённых дорог;

- ослабление ледяного покрова, предотвращение образования заторов и зажоров, борьба с заторами и зажорами.

Смягчение последствий землетрясений включает:

- сейсмический мониторинг и прогноз землетрясений;
- прогнозирование возможных зон разрушений для населенных пунктов;
- подготовка органов управления к действиям в условиях ЧС;
- определение необходимых сил и средств, мест их расположения и маршрутов для ликвидации последствий землетрясения;
- обеспечение готовности к проведению мероприятий медицинской защиты (оказание помощи пострадавшим, противоэпидемические мероприятия);
- поддержание в постоянной готовности системы оповещения населения;
- доведение до населения правил поведения и действий при угрозе и начале землетрясения;
- подготовка к проведению мероприятий по эвакуации населения и материальных ценностей из опасных районов и заблаговременное её проведение при угрозе землетрясения;
- ограничение в землепользовании, размещении новостроек;
- проведение мероприятий по предотвращению природных последствий землетрясений (обвалов, оползней, селей и т.п.).

Смягчение последствий смерчей, ураганов и бурь включает:

- прогнозирование маршрута движения урагана и времени подхода к данному району;
- укрепление наземных зданий и сооружений; поддержание в готовности аварийно-технических служб;
- создание запасов питьевой воды, средств медицинской помощи, автономных источников энергоснабжения и тепла;
- пополнение и своевременное приведение в готовность материально-технических средств для проведения АСДНР в районах с частой повторяемостью смерчей, ураганов и бурь по данным многолетних наблюдений;
- доведение до населения правил поведения при угрозе и возникновении этих стихийных бедствий;
- поддержание в постоянной готовности системы оповещения населения с целью своевременного укрытия населения и сельхозживотных в капитальных строениях, прекращения погрузочно-разгрузочных работ и закрепления подъемно-транспортного оборудования, прекращения (ограничения) движения транспортных средств, исключения

возможности возникновения вторичных факторов поражения на потенциально опасных объектах экономики и коммунально-энергетических сетях и т.п.

Концепция по смягчению последствий стихийных бедствий предусматривает:

- всестороннюю оценку риска возникновения опасного явления погоды в пределах страны
- национальные и локальные планы смягчения последствий опасных явлений
- быстрый доступ к глобальным системам предупреждения через локальные системы
- создание комплексной системы мониторинга окружающей природной среды

#### **4.4. Гидрометеорологическая безопасность**

От погодно-климатических условий, как естественных природных ресурсов, зависят условия жизнедеятельности человека, направления и уровень развития экономики. Вся социальная и экономическая сфера находится в режиме постоянного воздействия атмосферы, что проявляется, в том числе, в экономических и социальных потерях от опасной погоды. В ряду опасных природных явлений именно явления гидрометеорологического характера являются самыми угрожающими и именно от них, в первую очередь, требуется организация защиты населения и экономики. На ликвидацию последствий экстремальных условий погоды ежегодно расходуются значительные средства, и это не может не отражаться на социально-экономическом развитии страны, не может не затрагивать национальных интересов государства.

Гидрометеорологическая безопасность - состояние защищенности личности, общества и государства от воздействия опасных гидрометеорологических и/или гелиогеофизических явлений, глобальных изменений погодно-климатических условий.

Опасные гидрометеорологические и гелиогеофизические явления (циклоны, штормы, ураганы, грозовые шквалы, пылевые бури, засуха, ливни, наводнения, внезапное понижение температуры воздуха, снегопады, град, снежные лавины, сели и т. д.) влекут за собой человеческие жертвы и наносят значительный ущерб экономике и имуществу граждан. Кроме того, гидрометеорологические условия могут вызвать или усилить другие бедствия, в том числе лесные пожары, нашествие вредителей, распространение болезней, выбросы токсичных газов, разливы нефти и радиационные аварии.

Все это дает основание рассматривать гидрометеорологическую безопасность как составляющую национальной безопасности государства.

Угрозу гидрометеорологической безопасности представляют происходящие климатические изменения: рост интенсивности опасных гидрометеорологических явлений (наводнений, сильных ветров, засух, селей и т.д.) влечет за собой рост человеческих жертв и увеличение масштабов материального ущерба. Развитие национальной экономики в последние годы характеризуется более плотной концентрацией населения, производства и объектов инфраструктуры, в том числе на территориях, подверженных частому воздействию опасных гидрометеорологических явлений. Поэтому дополнительным фактором риска становятся социальные и экономические процессы – приток населения в особо уязвимые для опасных явлений зоны, в том числе рост населения городов; а также развитие технологий, усугубляющих погодозависимость экономики.

Зависимость экономических и социальных процессов от погодных условий оказывает влияние на экономическую безопасность государства.

Экономическая безопасность – это состояние защищенности экономики от внешних и внутренних угроз. Основными компонентами экономической безопасности является развитие экономики и ее устойчивость, т.е. способность выдерживать внутренние и внешние нагрузки.

В таблице 6 и 7 представлены оценки погодо-климатической составляющей экономической безопасности функционирования различных отраслей экономики.

Таблица 6. Коэффициенты весомости функциональных составляющих экономической безопасности

Составляющие экономической безопасности	Отрасль экономики					
	промышленность	С\Х	транспорт	энергетика	строительство	торговля
Финансовая	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,25
Технико-технологическая	0,25	0,25	0,20	0,20	0,20	0,15
Интеллектуально кадровая	0,15	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15
Политико-правовая	0,5	0,05	0,10	0,05	0,05	0,15
Погодо-климатическая	0,15	<b>0,25</b>	0,20	0,20	0,20	0,10
Информационная	0,15	0,10	0,10	0,15	0,15	0,15
Силовая	0,05	0,05	0,10	0,05	0,05	0,05

Таблица 7. Коэффициенты весомости элементов погодо-климатической составляющей экономической безопасности

Элементы погодо-климатической составляющей экономической безопасности	Отрасль экономики					
	промышленность	С\Х	транспорт	энергетика	строительство	торговля
Гидрометеорологические явления	0,45	<b>0,55</b>	0,50	0,45	0,50	0,35
Изменения климата	0,10	0,15	0,10	0,15	0,20	<b>0,25</b>
Загрязнение окружающей природной среды	<b>0,45</b>	0,30	0,40	0,40	0,30	0,40

Наибольшее значение гидрометеорологические условия имеют для обеспечения продовольственной, энергетической и экологической безопасности страны.

Продовольственная безопасность - обеспеченная продовольственными ресурсами, потенциалом и гарантиями, способность государства удовлетворять потребности населения продуктами питания, питьевой водой в объемах, качестве и ассортименте, необходимых для обеспечения здоровья, физического и социального развития личности.

Отметим, что уровень продовольственного обеспечения, его структура и механизмы находятся в прямой зависимости от объемов производства сельскохозяйственных продуктов и только потом – от уровня развития перерабатывающих отраслей и торговли. Очевидно, что в проблеме обеспечения продовольственной безопасности неизменно присутствует гидрометеорологическая составляющая. Поэтому при решении проблемы продовольственной безопасности, наряду с мерами, направленными на повышение доступности и качества продовольствия, необходимо учитывать долгосрочную перспективу совершенствования и модернизации агротехнической базы, что позволит эффективно бороться с целым спектром опасных гидрометеорологических явлений, и в первую очередь, с засухами используя информационные ресурсы гидрометеорологической службы.

Энергетическая безопасность – защищенность граждан и государства в целом от угроз дефицита всех видов энергии и энергоресурсов, возникающих из-за воздействия негативных природных, техногенных, управленческих, социально-экономических, внутри- и внешнеполитических факторов.

Неблагоприятные гидрометеорологические условия, такие как сильные ветра, осадки, грозы, препятствуют нормальному функционированию энергосистемы, но с другой стороны - ветроэнергетика, гелиоэнергетика, аэроГЭС, энергия волн океана являются перспективными направлениями альтернативной энергетики, кроме того, учет ожидаемых условий погоды позволяет планировать потребление энергетических ресурсов.

Экологическая безопасность - защищенность населения и экосистем от негативных последствий природных и техногенных катастроф, а также антропогенного воздействия на качество окружающей среды

Степень негативного воздействия на окружающую среду будет зависеть от состояния самой природной среды, в том числе от ее гидрометеорологических характеристик.

Существует понятие метеорологического потенциала загрязнения атмосферы, определяющего способность атмосферы к самоочищению. Метеорологический потенциал загрязнения атмосферы включает в себя такие метеорологические параметры как скорость и направление ветра, стратификацию атмосферы, туманы, интенсивность и количество осадков.

В настоящее время разработаны методы прогнозирования загрязнения воздуха под влиянием атмосферных процессов.

Неблагоприятные метеорологические условия — состояние воздушной среды, способствующее накоплению вредных (загрязняющих) веществ в приземном слое атмосферного воздуха.

Наличие неблагоприятных метеорологических условий накладывает ограничение на выброс загрязняющих веществ в воздух, так как способствует превышению концентрации химических элементов и их соединений в воздухе, что, в свою очередь, может вызвать негативные последствия у живых организмов.

Остановка производства при неблагоприятных метеорологических условиях является мерой защиты, предотвращающей загрязнение атмосферного воздуха выше значений предельно допустимых концентрации (ПДК). Отметим, что нормы предельно допустимых выбросов (ПДВ) также определяются с учетом потенциала загрязнения атмосферы в данном регионе.

При технических возможностях защиты от неблагоприятной погоды, основным условием обеспечения гидрометеорологической безопасности выступает предупредительность опасных состояний гидрометеорологической среды.

## **5. ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР В СИСТЕМЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ СЧЕТОВ**

Экономические последствия от роста повседневной изменчивости условий погоды значительно превышают и без того огромные суммы убытков, возникающих каждый год по причине стихийных бедствий. По оценкам AGCS (Allianz Global Corporate&Specialty) последствия регулярных погодных изменений для экономики Евросоюза могут составить до 406 млрд евро (346 млрд фунтов стерлингов / 561 млрд долларов США) в год. Для сравнения, за 2012 г. по всему миру произошло 905 стихийных бедствий, 93 % из которых были связаны с погодой; они привели к убыткам в размере 170 млрд долларов США. Более того, наблюдается значительный рост прямых издержек от нестабильности погоды по всему миру. Это непосредственно сказывается на макроэкономических показателях, являющихся индикаторами развития государства, таких как валовой внутренний продукт, валовая добавленная стоимость, чистые накопления и сбережения.

По оценкам национальной погодной ассоциации США (NWS), от трех до шести процентов изменчивости ВВП США может быть связано с погодой, что в натуральном

выражении может составлять до 1344 млрд. долл. США в год с использованием оценок ВВП за период с 2011 по 2014 годы.

NWS в своем отчете говорит не только о цене изменчивости погоды для экономики, но и об экономической выгоде знаний о фактической и ожидаемой погоде для американских предприятий, оценивая ее примерно в 13 млрд. долл.

Гидрометеорологические ресурсы – составная часть национальных ресурсов государства.

Система национальных счетов (СНС) — согласованный на международном уровне стандартный набор рекомендаций по исчислению показателей экономической деятельности в соответствии с чёткими правилами ведения счетов и учёта на макроуровне, основанными на принципах экономической теории.

Отметим, что традиционный подход к системе национальных счетов лишь косвенно отражает влияние гидрометеорологических факторов на экономику, а также не учитывает истощение и деградацию природных ресурсов, не рассматривает экологические блага как товары, игнорирует внешние эффекты.

Показатели развития государства, косвенно учитывающие влияние гидрометеорологических факторов:

- Национальное богатство
- Валовой внутренний продукт
- Валовая добавленная стоимость.

Национальное богатство - то совокупная стоимость всех экономических активов (нефинансовых и финансовых) в рыночных ценах, находящихся на определенную дату в собственности резидентов данной страны, за вычетом их финансовых обязательств как резидентам, так и не резидентам.

- природные богатства
- материальные ценности

Гидрометеорологические ресурсы относятся к нефинансовым произведенным активам (объекты во владении хозяйствующих субъектов и приносящие им реальные либо потенциальные выгоды)

Валовой внутренний продукт - это совокупная стоимость конечных товаров и услуг, произведенных на территории данной страны (независимо от того, находятся факторы производства в собственности резидентов данной страны или являются собственностью иностранцев). Влияние гидрометеорологических факторов приводит как к увеличению, так и к снижению ВВП.

Валовая добавленная стоимость - разница между стоимостью произведенных товаров и услуг (выпуском) и стоимостью товаров и услуг, полностью потребленных в процессе производства. Влияние гидрометеорологических факторов снижает валовую добавленную стоимость

Необходимо внедрять другие подходы к построению интегрированной системы экономических и экологических счетов, которые позволят разрабатывать макроэкономические показатели, отражающие природно-экологические факторы и более адекватно измеряющие доходы, продукцию и благосостояние. Безусловно, в этой интегрированной системе национальных счетов должны найти отражение как дополнительные издержки, обусловленные воздействием опасных условий погоды, так и дополнительные выгоды, которые получает экономика страны, используя погодоклиматический потенциал, включающий не только благоприятные условия погоды и климата, но и достоверную информацию о фактическом и ожидаемом состоянии природной среды.

Для этого необходимо обеспечить оценку факторов, влияющих на состояние и функционирование экономики, а именно:

1) оценку природно-ресурсного потенциала и его влияния на производительные процессы;

2) оценку обеспеченности экономики основными природными ресурсами (топливно-энергетические, биологические; климатические условия и т.д.);

3) оценку уровня загрязнения окружающей среды и степени деградации экологических систем;

4) оценку уровня экологической и гидрометеорологической безопасности населения страны.

Кроме того обязательным условием перехода к обновленной («зеленой») системе национальных счетов является способность государственных органов использовать информацию, представленную в интегрированной системе национальных счетов; прогресс в области создания устойчивого информационного обеспечения интегрированной системы национальных счетов, а также преобразование соответствующей статистики и бухучета.

В настоящее время Федеральная служба государственной статистики уже ведет учет показателей окружающей среды. В частности, статистика изменений климата осуществляется по таким показателям как парниковые газы; температура и осадки; охрана атмосферного воздуха; опасные гидрометеорологические явления; природные чрезвычайные ситуации. На сайте [www.gks.ru](http://www.gks.ru) можно ознакомиться со следующими данными:

- Выбросы парниковых газов по секторам;

- Совокупные выбросы парниковых газов
- Выбросы парниковых газов, связанных с энергетикой
- Выбросы парниковых газов, связанные с промышленными процессами и использованием промышленной продукции
- Выбросы парниковых газов в сельском хозяйстве
- Выбросы парниковых газов, связанные с лесным хозяйством и землепользованием
- Выбросы парниковых газов, связанные с отходами
- Средняя месячная температура воздуха.
- Количество осадков
- Опасные гидрометеорологические явления на территории Российской Федерации
- Общее число природных чрезвычайных ситуаций, произошедших на территории Российской Федерации

Данные обновляются с годовой периодичностью; источниками данных являются Росгидромет, МЧС России, Росприроднадзор.

## **6. ОРГАНИЗАЦИЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ**

### **6.1. Техническая база, механизм функционирования и производственная структура организаций Росгидромета.**

#### ***6.1.1 Техническая база Росгидромета***

1. Система получения данных о состоянии природной среды, состоящая из двух подсистем - наземной и воздушной - включает в себя средства и методы получения характеристик текущего состояния объектов природной среды, служащие для проведения наблюдений на постоянно или временно действующей сети пунктов с персоналом и без персонала, а также путем экспедиционных и других работ.

2. Система сбора и распространения информации включает в себя сетевые радиостанции, аппаратные связи оперативных гидрометеорологических организаций, узлы и центры связи УГМ.

Полученные в результате наблюдений данные передаются сетевыми организациями с помощью средств телефонной и интернет связи. Данные эти передаются в цифровой форме в виде телеграмм, через Интернет-ресурсы в кодированной форме по электронной почте.

3. Система обработки информации включает в себя технические средства преобразования данных, программно-электронно-вычислительные машины, устройства хранения информации и набор математических программ, реализующих технологию обработки, контроля и хранения данных.

4. Система доведения информации обеспечивает передачу данных о состоянии окружающей среды, прогнозов будущего состояния, предупреждений о неблагоприятных явлениях, справочными и нормативными изданиями практически во все отрасли экономики, руководящие органы, а также населению.

В этой системе принимают участие все организации и учреждения системы Росгидромета, поскольку они призваны обеспечивать отраслей экономики страны информацией о состоянии природной среды. В зависимости от местоположения и значимости каждой организации системы устанавливается перечень обслуживаемых отраслей, учреждений, предприятий и т. п., объем и формы доведения продукции до потребителей.

Способы доведения информации также очень многообразны. Например, некоторые гидрометеоцентры уже имеют прямые автоматизированные каналы для связи с потребителями.

## **6.2 Функция Росгидромета**

Главная цель деятельности Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромета) состоит в снижении угрозы жизни населения и ущерба экономике страны от погодно-климатических явлений, обеспечении высокого уровня гидрометеорологической безопасности России.

Для достижения этой цели Росгидромет концентрирует усилия на решении следующих основных задач:

1. Своевременное и качественное обеспечение органов государственной власти, населения, Вооруженных Сил и отраслей экономики Российской Федерации гидрометеорологической, гелиогеофизической информацией и данными о загрязнении окружающей среды.

2. Развитие государственной системы наблюдения, оценки и прогноза состояния и загрязнения атмосферы, поверхностных вод суши, территориального моря, шельфа и околоземного космического пространства.

3. Содействие повышению эффективности хозяйственной деятельности в «погодозависимых» отраслях экономики (авиации, морском, речном транспорте, ТЭЖе, сельском хозяйстве, энергетике и т.д.) за счет предоставления обширной метеорологической и климатологической продукции и специализированного обслуживания.

4. Развитие противолавинной и противогорадовой службы и технологии активных воздействий на метеорологические и геофизические процессы.

5. Поддержка и развитие научных исследований в области метеорологии, гидрологии, гелиогеофизики, мониторинга загрязнения окружающей среды, активных воздействий на метеорологические и геофизические процессы.

6. Оценка и прогноз изменений климата, климатических (агроклиматических, поверхностных водных, ветро-, гелиоэнергетических и др.) ресурсов Российской Федерации.

7. Обеспечение ведения Единого государственного фонда гидрометеорологических, океанографических и геофизических данных о состоянии окружающей среды, ее загрязнении, а также совершенствование технологии архивации данных.

8. Активное участие в глобальном международном обмене гидрометеорологическими данными и обеспечение выполнения функций Мирового метеорологического центра Всемирной службы погоды (ВСП) в г. Москве и региональных специализированных метеорологических центров ВСП в городах Новосибирск и Хабаровск.

9. Организация обучения, подготовки и повышения квалификации специалистов в области метеорологии, гидрологии, океанографии и смежных с ними областях.

Для исследования многолетних колебаний климата, совершенствования гидродинамических долгосрочных прогнозов погоды и восстановления информации о состоянии атмосферы Гидрометцентром России проводятся разнообразные эксперименты с гидродинамической моделью общей циркуляции атмосферы на сроки от нескольких лет до нескольких десятилетий.

Государственное учреждение «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации» является ведущим научно-исследовательским и оперативно-методическим учреждением Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромета) в области гидрометеорологических прогнозов.

### **6.3. Производственная структура Росгидромета**

- центральный аппарат;

- межрегиональные территориальные управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (УГМС);
- научно-исследовательские учреждения;
- главные центры;
- авиаметеорологический (ГАМЦ);
- вычислительный (ГВЦ);
- научно-техническое гидрометеорологическое издательство (Гидрометеиздат); учебные заведения;
- торгово-снабженческая фирма « Гидрометпоставка» и другие организации.

Структура УГМС:

- аппарат управления;
- сетевые организации, выполняющие оперативно-производственные, производственно- технические, наблюдательные вспомогательные и другие функции.

Росгидромет производит информацию о погоде, с которой работают метеорологи, информация может быть первичной и вторичной.

Первичная информация - это информация о текущей и прошедшей погоде, получаемая непосредственно в результате метеорологических наблюдений.

Вторичная информация - информация о погоде в виде сводок, синоптических карт, аэрологических диаграмм, карт облачности и др.

Первичная информация должна отвечать следующим требованиям: глобальность, трёхмерность, комплексность, синхронность, регулярность и оперативность.

1. Глобальность. Метеорологическая информация должна поступать в прогностические центры с прилегающих территорий, соизмеримых с размерами океанов и континентов, что определяется масштабностью и довольно быстрой перестройкой атмосферных процессов.

2. Трёхмерность. Данные должны характеризовать состояние атмосферы как у Земли, так и на различных уровнях атмосферы.

3. Комплексность. В состав наблюдений должен входить комплекс наблюдений за погодой - давление, температура и влажность воздуха, ветер, осадки, явления погоды. Это определяется необходимостью выявления закономерностей развития атмосферных процессов.

4. Синхронность и регулярность. Станции должны быть оснащены необходимым минимумом стандартных поверенных приборов. Наблюдения должны быть проведены по однотипной программе и в единые физические моменты времени - в установленные сроки, что позволяет производить объективный их анализ, а также сбор и распространение метеорологической информации.

5. Оперативность. Для оптимального использования информации в прогностической практике, она должна поступать потребителю в минимально допустимые сроки. Поэтому метеорологические подразделения должны быть оснащены совершенными средствами связи для немедленной передачи результатов наблюдений.

6. Репрезентативность станции является важным требованием (наблюдения на станции должны быть характерными для данного района).

Метеорологические наблюдения включают измерения числовых значений метеорологических элементов и их колебаний, а также оценки качественных характеристик атмосферных явлений. Наблюдения непосредственно проводятся над такими элементами погоды, как атмосферное давление, температура и влажность воздуха, направление и скорость ветра, шквалы, смерчи, пыльные и песчаные бури, облачность (по количеству и формам), количество и вид выпадающих осадков, метели, грозы, видимость и явления её ухудшающие - мгла, дымка, туман и др., продолжительность солнечного сияния, температура и состояние почвы, высота и состояние снежного покрова и др.

## **7. ОРГАНИЗАЦИЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ**

### **7.1. Основные задачи оперативно-производственных организаций по гидрометеорологическому обеспечению потребителя**

Основные задачи оперативно-производственных организаций по гидрометеорологическому обеспечению потребителя состоят в следующем:

- составление и доведение с максимально возможной заблаговременностью до потребителя и народнохозяйственных организаций прогнозов возникновения стихийных бедствий (особо опасных) гидрометеорологических явлений и резких изменений (ухудшений) погоды;
- доведение до потребителей информации о сложившихся и ожидаемых гидрометеорологических условиях;

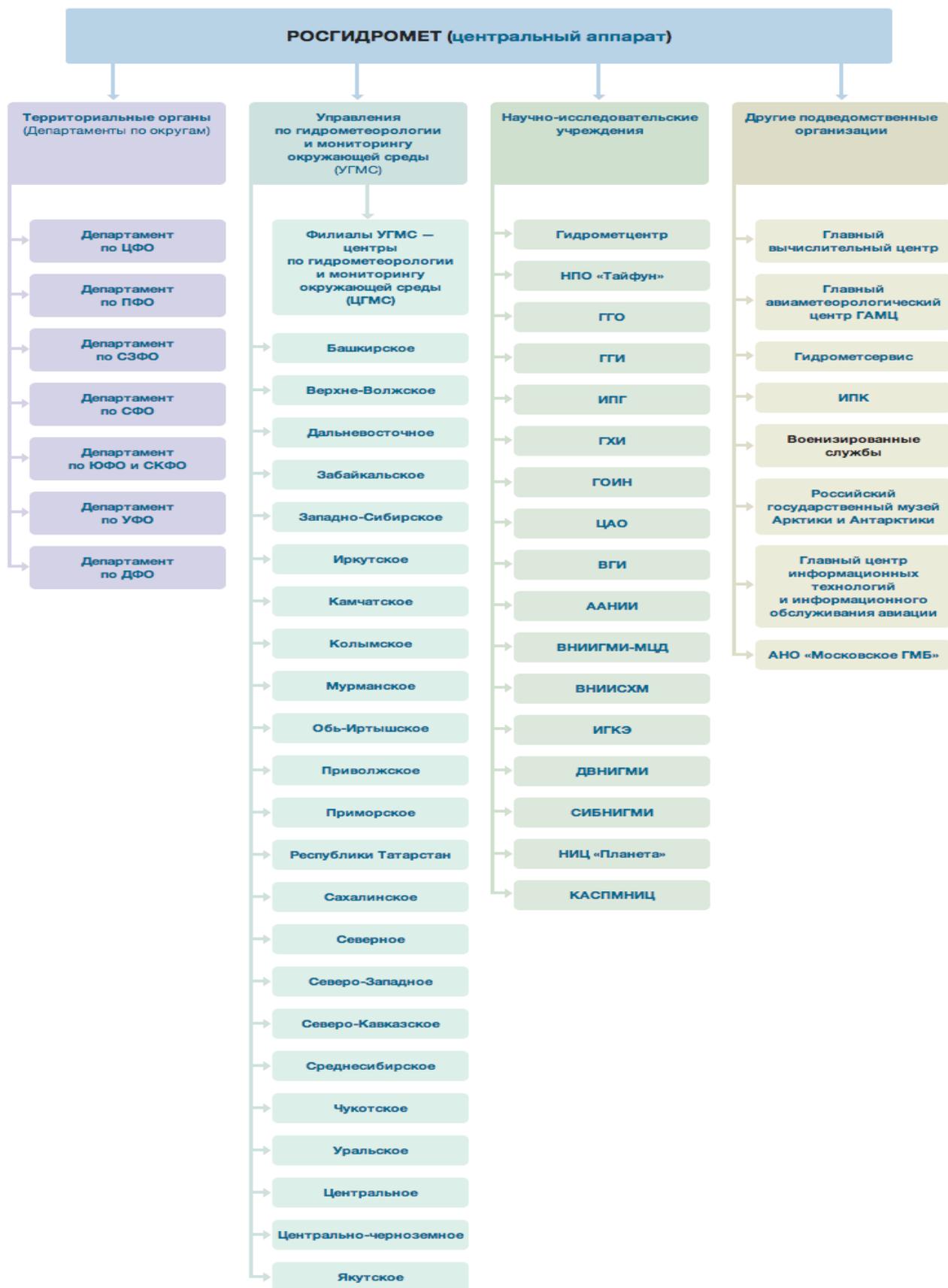


Рисунок 3. структура Росгидромета

- предоставление материалов, содержащих сведения о гидрометеорологическом режиме (данные гидрометфонда, справочники, ежегодники, ежемесячники, атласы и др. пособия);

- консультация и рекомендации по учету в практической деятельности сложившихся и ожидаемых гидрометеорологических условий;

- учет экономического эффекта от использования гидрометеорологической информации в деятельности потребителя;

- изучение влияния гидрометеорологических условий той или иной отрасли потребителей в различных видах гидрометеорологической информации.

Эта работа основывается на знании запросов потребителя, специфики их производственной деятельности, степени влияния на нее гидрометеорологических условий, на полноте и достоверности информации, которой располагают оперативно-производственные организации Росгидромета.

В связи с возрастающими требованиями к качеству гидрометеорологического обеспечения о необходимости дальнейшего совершенствования контроля за качеством предоставляемого потребителям метеорологического обеспечения, Росгидромет разработал Систему добровольной сертификации услуг гидрометеорологического обеспечения - как элемент системы качества.

Сертификация - форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

Система создана для сертификации услуг авиаметеорологического обеспечения подразделений Росгидромета, осуществляющих обслуживание полетов воздушных судов.

Этапы сертификационных работ.

I этап:

1. Заключение договора между Органом по сертификации (ОС) и заявителем на проведение сертификации услуг авиаметеорологического обеспечения.

2. Изучение экспертами ОС представленного заявителем комплекта документов.

3. Оформление ОС предварительного заключения о возможности проведения сертификационных работ.

4. Формирование ОС состава инспекционной комиссии.

II этап.

1. Инспекционная проверка заявителя.

2. Оформление ОС Решения о выдаче/отказе в выдаче Сертификата соответствия на услуги по АМО.

3. Выдача Сертификата соответствия на услуги по АМО, печатей со знаком соответствия Системы, Разрешения на применение знака соответствия и Сертификатов компетентности метеорологического персонала (Сертификат соответствия на услуги по АМО и Сертификат компетентности метеорологического персонала выдаются сроком на 5 лет).

4) Внесение заявителя в реестр Системы.

III - IV этапы сертификационных работ:

1. Проведение 1-го инспекционного контроля деятельности заявителя на предмет соответствия сертификационным требованиям (через 2 года после инспекционной проверки).

2. Проведение 2-го инспекционного контроля деятельности заявителя на предмет соответствия сертификационным требованиям (через 2 года после 1-го инспекционного контроля).

ОС, в случае обнаружения несоответствий в процессе проведения инспекционного контроля, вправе приостановить или ограничить действие Сертификата соответствия на срок до 6 месяцев или аннулировать Сертификат.

Соответствовать принципу Системы управления качеством «постоянное улучшение» позволяют:

1. Инспекционная проверка.

2. Инспекционный контроль.

3. Центр верификации авиационных прогнозов - ЦВАМП Метеоагентство Росгидромета.

Объектами сертификации в Системе являются:

- производство метеорологических наблюдений, составление и передача сводок потребителям;

- составление авиаметеорологических прогнозов, штормовых предупреждений и доведение их до потребителя;

- обеспечение метеоинформацией экипажей воздушных судов;

- составление прогнозов по аэродрому для наземной аэродромной службы;
- обеспечение метеоинформацией органов УВД;
- распространение «метеорологической информации (между аэропортами, на аэродроме, для воздушных судов, находящихся в полете);
- составление уточнение климатических характеристик обслуживаемого района.

## **7.2. Международное сотрудничество**

В системе Всемирной службы погоды Всемирной Метеорологической Организации (ВМО) Гидрометцентр России обеспечивает выполнение международных обязательств Российской Федерации по международному обмену прогностической информацией и данными гидрометеорологических наблюдений и функционирует как:

1. Мировой Метеорологический Центр (ММЦ-Москва);
2. Региональный специализированный метеорологический центр в европейском регионе;
3. Национальный центр по гидрометеорологическим прогнозам.

Главные задачи Международного сотрудничества:

1. Получение новых знаний о погодообразующих процессах в системе «атмосфера-океан-суша»;
2. Оперативное обеспечение населения страны, государственных и хозяйственных структур гидрометеорологической информацией, включая предупреждения о неблагоприятных и опасных явлениях погоды.

Согласно принятой в ВМО классификации различают несколько категорий прогнозов погоды- от сверхкраткосрочных прогнозов на несколько часов вперед (как правило, это прогнозы опасных явлений с коротким жизненным циклом- гроз, града, шквалов, снежных зарядов и т.д.) до долгосрочных метеорологических прогнозов (на сезон и более). Последние уже относятся к категории прогнозов короткопериодных климатических изменений. Сфера деятельности Гидрометцентр России охватывает весь спектр таких прогнозов.

Научные исследования Гидрометцентр России проводит в тесной кооперации с зарубежными метеорологическими организациями в рамках Всемирной службы погоды и других программ Всемирной метеорологической организации (Всемирная Программа Метеорологических Исследований, Всемирная Программа Исследования Климата, Международный Полярный Год и др.), на основе Соглашений по двустороннему научно-

техническому сотрудничеству с метеослужбами Великобритании, Германии, США, Китая, Монголии, Польши, Финляндии, Франции, Югославии, Южной Кореи, Вьетнама, Индии, а также в рамках Межгосударственного совета по гидрометеорологии стран СНГ.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ.**

### **8.1 Сущность и задачи материально-технических снабжения**

На общественное производство материальных благ, на создание совокупного общественного продукта при социальной системе хозяйства большое влияние оказывает материально-техническое снабжение как процесс планового обеспечения народного хозяйства предметами производственно-технического назначения.

Процесс производства невозможен без наличия средств труда и предметов труда, т.е. средств производства. С развитием общества обеспечение производственной деятельности средствами производства превратилось в объективную необходимость.

Материально техническое снабжение имеет целью максимальное удовлетворение растущих материальных и духовных потребностей трудящихся. Важнейшей особенностью его является плановость, основанная на законе планомерного, пропорционального развития народного хозяйства.

Утверждаемые перспективные и текущие планы материально-технического снабжения дают возможность рационально использовать материальные и другие ресурсы. Разработан ряд нормативных документов, определяющих единые средства на цены на средства производства, тарифы, правило перевозки грузов, а также нормы расхода, запасов материалов, номенклатуру продукции, распределяемой различными органами государственного управления. Общественный характер и плановость материально-технического снабжения придают ему и необходимую экономичность.

Материально-техническое снабжение - это процесс планового распределения, обращения и организации производственного потребления средств производства. Оно связано с начальной стадией процесса воспроизводства и обеспечивает производство средствами и предметами труда. Для этого определяется потребность в материальных ресурсах и организуется снабжение ими потребителей (предприятия). Органы снабжения обеспечивают получения средств производства от многих поставщиков с целью получения определенных видов необходимой народному хозяйству продукции.

Сбыт же продукции, произведенной на предприятии, является заключительным этапом производства.

Процессы снабжения и сбыт имеют единство и различие, которое вытекают из единства и различия процессов купли и продажи, производства и потребителя. Они осуществляются также различными методами. Материально-техническое снабжение имеет дело со средствами производства, проходящими сферу обращения. Часть же необходимых средств производства не проходит сферу обращения. К ним относятся, ряд минеральных и сырьевых ресурсов, глина, песок, электроэнергия, многие изделия, циркулирующие внутри предприятия.

Правильная организация процессов снабжения и сбыта продукции складывается на показателях себестоимости продукции и рентабельности работы каждого предприятия. Своевременная поставка производству качественных материалов необходимых количествах и ассортименте позволяет сократить затраты труда, потери времени на простои и т.п.

Основные задачи органов материально-технического снабжения. В первую очередь- это современность и комплектность обеспечения производства всеми необходимыми ему средствами производства. В тесной связи с ней стоит задача снабжения производства материалами высокого качества. гидрометеорологический потребитель станция

## **8.2 Материально-техническое обеспечение гидрометеорологических работ**

Основными задачами материально-технического снабжения организаций и учреждений Госкомгидромет являются:

1. планомерное, комплексное и своевременное обеспечение всеми необходимыми материальными ресурсами;
2. экономное использование материальных ресурсов, снижение их затрат при приобретении, доставке, хранении и производственном использовании;
3. ведение складского хозяйства, учета и отчетности в соответствии с правилами хранения и учета материальных ценностей;
4. соблюдение установленных нормативных заказов всех видов материалов.

Планирование материально-технического снабжения осуществляется в несколько этапов:

- 1 этап- определение потребностей учреждений, организаций и предприятий в материальных ресурсах, необходимых для обеспечения производственной деятельности, а также капитального строительства и ремонта;

2 этап- составление заявок на материально-техническое снабжение и представление их в установленные сроки в территориальные органы Госкомгидромет; защита представленных заявок;

3 этап- заключение договоров на поставку продукции;

4 этап- распределение выделенных материальных ресурсов и составление планов материально-технического снабжения подведомственных организаций.

Потребность в материальных ресурсах определяется по следующим основным направлениям:

выполнение производственной программы ( наблюдения, сбор и обработка информации )

создание, освоение и внедрение новой техники и передовой технологии;

ремонтные и эксплуатационные нужды;

капитальное строительство;

мероприятия по социальному развитию коллектива.

## **9. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

### **9.1 Заявление о приеме на работу начальником станции**

Заявление (приложение №1) - документ, адресованный организации или должностному лицу, с просьбой о приеме на работу, увольнении, переводе, предоставлении отпуска.

Заявление работник пишет, как правило, от руки, в произвольной форме или на трафаретном бланке, разработанном на данном предприятии.

Заявление имеет реквизиты: название вида документа, дата, адресат (кому направлено), от кого направлено (фамилия, имя, отчество полностью), текст, подпись.

Писать его нужно на бумаге формата А4, так как это формат листов документов личного дела, а заявление о приеме на работу помещается в личное дело работника.

### **9.2 График дежурства работников станции**

Расчет количества дежурных смен для каждого техника и числа техников, занятых в сменах.(приложение №2)

1.1 Определить продолжительность рабочего дня при пятидневной 40-часовой рабочей недели.

1.2 Рассчитать месячную норму рабочего времени, исходя из пятидневной недели с учетом сокращенного рабочего времени в предпраздничные дни (на 1 час), исключая праздничные дни (учесть что при совпадении выходного и праздничных дней, выходной день переносится на следующий, после праздничного, день).

1.3 Определить общее количество дежурных смен за месяц, обеспечивающее круглосуточные наблюдения на станции (две смены за сутки умножить на количество дней в месяце).

1.4 Рассчитать количество дежурных смен, которые должны отработать техник, чтобы выполнить месячную норму рабочего времени. Для этого месячную норму рабочего времени нужно разделить на продолжительность смены. Например, норма часов рабочего времени за месяц составила 174 часа. Значит, один техник должен отработать 14 смен и еще 6 часов, которые он отработает в определенный начальником день.

1.5 Определить количество техников, занятых в сменах. Для этого общее количество смен нужно разделить на рассчитанное количество смен одного техника. Например, в январе на дежурстве 4 человека (62 смены/14 смен) и 6 смен остаются не охвачены дежурством. В этих случаях к дежурству на оставшиеся смены привлекаются техники 2 и 1 категории.

### **9.3. Распределение дневных и ночных дежурств между техниками.**

1 На листе бумаги начертить форму таблицы 3.1. Цветным карандашом или штриховкой выделить в таблице выходные данные и праздничные дни месяца.

2 Распределить данные (Д) и ночной (Н) дежурства между техниками, занятыми в сменах.

3 Проставить рабочие часы всем работникам, не занятым или частично занятым в дежурствах (начальник станции, техникам 1 категории и др.)

4 Высчитать количество фактических отработанных часов за месяц (оно должно быть равно месячной нормы рабочего времени).

5 Высчитать количество часов, отработанных в праздничные дни. Если на праздничный день приходится часть рабочей смены, то считается лишь часы, фактически отработанные в праздничный день (от 0 до 24).

6 Вычислить количество часов, отработанных в ночное время. При этом, следует иметь в виду, что ночным считается время с 22 часов до 6 часов утра.

#### **9.4 План работы станции**

Для поддержания жизнедеятельности и эффективной работы станции составляется годовой план работы и, на его основании, ежемесячные планы. План включает в себя следующие виды работ: (приложение № 3)

1. Гидрометеорологические наблюдения и работы.
2. подготовка режимных и оперативных материалов.
3. Перфорация материалов наблюдений.
4. Технический контроль материалов наблюдения.
5. Профилактический осмотр и уход за приборами и оборудованием.
6. Командировки.
7. Хозяйственные работы.
8. Ведение архива станции.
9. Техническая учеба.
10. Экономическая учеба.
11. Общественные мероприятия.

Название каждого из раздела записывается в плане полностью с указанием его номера арабскими цифрами с точкой (1.; 2. и т.д.)

В каждом разделе студент приводит два и более подразделов с наименованием конкретного вида работы.

Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенный точкой (1.1; 1.2; 2.1; и т.д.)

В плане не включаются ежедневно повторяющиеся стандартные работы. Например, такие как восьмисрочные наблюдения за метеорологическими элементами, и ежедневные наблюдения за уровнем воды и т.д.

В План можно включить следующие виды работы:

Раздел 1: отбор проб на влажность почвы, маршрутная снегосъемка, нивелировка, обследование сельскохозяйственных полей гидрографические, отбор на химанализ, измерение расхода воды, расхода взвешенных наносов и т.д.

Раздел 2: подготовка декадных телеграмм, декадных агрометеобюллетеней, спецсправок, консультация таблиц и книжек наблюдений, различных отчетов, кодирование данных, обработка лент самописцев.

Раздел 3: указать конкретные названия и индекс книжек и таблиц, лент самописцев, подлежащих перфорации.

Раздел 4: технический контроль таблиц и книжек наблюдений, лент самописцев, перфоматериалов.

Раздел 5: ремонтные работы, профилактические, отправка приборов на проверку, окраска оборудования метеоплощадки и т.д.

Раздел 6: командировки по - вызову УГМС, в сетевые организации, инспекция постов, стажировки, курсы повышения квалификации и т.д.

Раздел 7: подготовка служебного здания к зиме, заготовка топлива, озеленения, проведения санитарных мероприятий в служебном помещении и на территории, мелкие ремонтные работы силами сотрудников.

Раздел 8: систематизация и подшивка книжек, таблиц, журналов (папок) с документами, введение технического отдела станции.

Раздел 9, 10, 11: указать конкретные темы технической, экономической учебы в общественных мероприятиях.

3. В графе 2 записывается число месяца, когда должна быть выполнена работа. Например, отбор проб на влажность почвы проводится 10,20,31 мая.

В графе 2 следует записать 10, 20, 31. При необходимости можно указать выполнение работы.

4. В графе 3 записывается ответственные исполнители (студент указывает только должность исполнителя, без фамилии).

5. Под планом поставить подпись начальника станции и профорга.

## **9.5. Заявка на материально-техническое снабжение станции**

1. Составить заявку на снабжение станции приборами, оборудованием, материалами на год. (приложение №4)

1.1. На листе бумаги начертить форму таблиц.

1.2. В заявку включить 15 наименований приборов, оборудования и наименований расходных материалов.

1.2.1. Наименование приборов, оборудования ( в количестве 15) с указанием типа, марки, единицы измерения, выбрать и зв соответствующего раздела «типового табеля прибора и оборудования..» и записать в графы 1,2,3,таблицы 1

В графе 4 таблицы записать необходимое количество данного прибора, которое положено иметь на станции для наблюдений и в запасе. Эти нормы также приведены в соответствующих графах «Типового табеля приборов и оборудования». Например, по табелю на станции положено иметь для производства наблюдений один анеморумбометр и еще один должен быть в запасе. Значит, в графе 4 таблице следует записать 1+1.

В графе 5 таблицы 1 записать требуемое количество данного прибора на год. Оно или равно содержимому графы 4, или меньше, или больше. Если приборов заявлено больше положенного по табелю, то в графе «Примечание» нужно пояснить, чем вызвано требование о дополнительной поставке.

1.2.2. 5 наименований расходных материалов выписать из соответствующих сборников «Единые отраслевые нормы расхода материалов...» (3,4,5). Нормы некоторых материалов рассчитаны на месяц или на определенный период года. Приведенная норма расхода переписывается в графу 4 таблицы, рассчитывается требуемое количество материалов на год и записывается в графе 5 (в графе «Примечание» дается пояснение.) В числе заявленных материалов должны быть 2-3 наименования бланков книжек или таблиц для записи результатов наблюдений, при этом учесть потребность бланкового материала для практикантов.

Аэрологические материалы (радиозонды, оболочки, водородные баллоны) заявляются по количеству плановых выпусков радиозондов за год и с учетом переходящегося 25% + запас. Расчеты приводятся в графе «Примечание». Рассчитывается требуемое количество материалов на год и записывается в графе5 (в графе «Примечание» дается пояснение). В числе заявленных материалов должны быть 2-3 наименования бланков книжек или таблиц для записи результатов наблюдений, при этом учесть потребность бланкового материала для практикантов.

Аэрологические материалы (радиозонды, оболочки, водородные баллоны) заявляются по количеству плановых выпусков радиозондов за год и с учетом переходящего 25% + запаса. Расчеты приводятся в графе «Примечание».

### **9.6 Инвентаризация имущественно -- материальных ценностей станции.**

При проведении инвентаризации комиссия отдельно составляет акты на основные средства, на малоценные предметы и материалы. (приложение №5)

1. На листе бумаги начертить бланк инвентаризационной описи.

2. Записать наименование учреждения (наименование УГМС), дату проведения инвентаризации (число, месяц, год), состав комиссии (должность, фамилию и инициалы), номер и дату приказа УГМС, на основании которого проводится инвентаризация. В строке «комиссия произвела проверку наличия...» записать: «основные средства, малоценных предметов и материалов». Записать наименование станции (место проверки) фамилию и инициалы материально-ответственного лица (начальника станции).

3. Заполнить таблицу результатами проверки фактического наличия материальных ценностей станции. В графе 1 таблице 2 записать 10 наименований основных средств, 10 наименований малоценных предметов и 5 наименований материалов.

Каждый предмет (кроме расходных материалов) должен иметь инвентарный номер, который нужно записать в графе 2. Если в наличии имеется инвентарный номер. В этом случае в графе 2 все инвентарные номера записываются через запятую: 127,186, 318.

В графе 3 записать единицу измерения: штука(шт.), комплект (к-т), пары, рулон (рул.), пачка (пач.), флакон (фл.), кг, тонна (т) и т.д.

В графе 4 записать количество одноименных предметов, при этом студент должен записать не только одиночные предметы (количество-1), но и большее их количество (2 и более).

В графе 5 записывается цена одного предмета, а графе 6 сумма (гр.5 и 4).

4. Под составленной описью поставить подписи всех членов комиссии, а также подпись начальника под расписку.

Организация гидрометеорологического обеспечения основных отраслей экономики направлена на осуществление мероприятий, предусматривающих получение, сбор и передачу потребителям метеорологической, агрометеорологической и гидрологической информации для принятия ими хозяйственных и технологических решений, учитывающих эту

информацию, а в экстремальных случаях, направленных на исключение (сокращение) возможных потерь от стихийных гидрометеорологических явлений.

В работе рассмотрен порядок решения следующих основных задач при организации обеспечения отраслей экономики:

- техническое обеспечение, механизм функционирования и структура организаций Росгидромета;
- организация гидрометеорологического обеспечения потребителей;
- материально - техническое обеспечение гидрометеорологических работ;
- организация работы гидрометеорологической станции;

В современных условиях очень важно знать, к каким последствиям могут привести неблагоприятные и опасные гидрометеорологические явления, и грамотно применять эти знания на практике. Правильное и своевременное использование предприятиями и организациями отраслей экономики прогностической информации об опасных и неблагоприятных явлениях погоды позволяет заблаговременно подготовиться к их воздействию, снизить уязвимость производственной сферы и тем самым существенно предотвратить экономические потери.

## **10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ЭКОНОМИКЕ**

Метеорологические и связанные с ним условия в той или иной мере касаются каждого на планете.

Изменчивость атмосферы, поверхности суши и океана во временных масштабах от минут и часов до десятилетий и даже столетий оказывает огромное влияние на широкие круги населения и национальные экономики (рис. 4).

Экстремальные значения температур, осадков, ветра и иные опасные природные явления влияют на все страны и все секторы общества. Редкий день проходит без сообщений о том, что где-то в мире произошло очередное стихийное бедствие или о новых ожидаемых последствиях изменения климата, спровоцированного человеком. Использование метеорологической, гидрологической, океанографической и смежной информации может принести обществу значительные выгоды. Надежные метеорологические, климатические и

гидрологические данные позволяют отдельным лицам, домохозяйствам, организациям, предприятиям и правительствам принимать решения, которые дают возможность уменьшить последствия опасных природных явлений, повысить безопасность и комфорт повседневной жизни, увеличить прибыльность бизнеса, решить проблемы здравоохранения и борьбы с бедностью, повысить производительность, укрепить национальные экономики, содействовать охране окружающей среды, а также предоставлять более надежную основу для будущего планирования во временном масштабе от часов до столетий.



Рисунок 4. Временные и пространственные масштабы погоды и климата

### 10.1 Современное состояние метеорологического обслуживания

Во второй половине XX века произошли инновационные изменения и рост в области количества, качества и доступности метеорологической и климатической информации, развитие широкого спектра метеорологического, гидрологического, океанографического и других видов связанного с окружающей средой обслуживания для нужд отдельных общественных и экономических секторов, а также для сообществ в целом. Предоставление современного обслуживания в форме прогнозов, предупреждений и консультаций национальным сообществам стало общепризнанной обязанностью правительств как в развивающихся, так и в развитых странах. Результаты многочисленных исследований представили убедительные доказательства социальных, экономических и природоохранных выгод от обслуживания и значимости постоянного инвестирования в соответствующие национальные и международные инфраструктуры, а также в научные исследования, на

которые они опираются. Интернет, смартфоны и прочие научные, технологические и социальные новшества последних десятилетий продолжают увеличивать спрос на метеорологическое, климатическое и смежное обслуживание и его доступность. Миллиарды людей получают доступ к подобному обслуживанию и руководствуются полученными данными при принятии решений, приносящих возрастающую общественную и частную выгоду. В связи с этим перед поставщиками обслуживания встают новые вызовы, касающиеся определения приоритетных направлений их инвестиций в основную инфраструктуру и в разработку и финансирование необходимого обслуживания. Более легкий доступ к возрастающему объему данных и информации влечет за собой особые проблемы, связанные с обеспечением максимально возможного качества данных и информации, а также их надлежащего использования, с учетом неизбежных для них ограничений и неопределенностей. Улучшение качества и области применения данных видов обслуживания, а также разработка новых видов услуг, приводят к дополнительным затратам и спросу на новые, более точные и всеобъемлющие методологии оценки и демонстрации выгод от вспомогательной инфраструктуры, а также предоставляемого метеорологического, гидрологического и другого смежного обслуживания.

Метеорологическое обслуживание включает в себя предоставление информации и консультаций о состоянии атмосферы в прошлом, настоящем и будущем, включая данные о температуре, осадках, ветре, облачности, качестве воздуха и прочих атмосферных переменных, а также о возникновении и влиянии особых метеорологических и климатических явлений, таких как штормы, наводнения, засухи, волны тепла и холода. Как правило, виды метеорологического обслуживания подразделяют на две большие категории: «обслуживание, связанное с погодой» и «климатическое обслуживание», в зависимости от характерного временного масштаба погоды (от минут до недель) и климата (от месяцев до столетий), хотя между этими видами обслуживания существует много общего, как и с гидрологическим и океанографическим обслуживанием. Предоставление метеорологического обслуживания по своей сути является международным видом деятельности, требующим координации на глобальном уровне, использования всемирных сетей наблюдений и эффективного обмена данными на международном уровне. За последние 150 лет глобальное метеорологическое сообщество сформировало научное понимание и техническую инфраструктуру, необходимые для предоставления пользователям всеобъемлющего климатического и связанного с погодой обслуживания как на национальном, так и на международном уровне в каждой отдельной стране. В основе глобальной системы метеорологического обслуживания лежит сильная традиция добровольного сотрудничества посредством ВМО, в соответствии с которой каждая

страна – член ВМО вносит свой посильный вклад в международные усилия и каждая страна может опираться, в соответствии со своими потребностями, на данную глобальную систему для предоставления необходимого обслуживания своему населению.

Практически все метеорологическое обслуживание, а также те выгоды, которые оно обеспечивает, зависят от существования интегрированной системы наблюдений, обработки данных и управления ими, моделирования, прогнозирования, научных исследований и разработок, подготовки обслуживания и его предоставления конкретным странам и регионам. Идеализированный и упрощенный вариант такого рода системы представлен на рисунке 5.



Рисунок 5. Компоненты системы подготовки и предоставления обслуживания национальными метеорологическими и гидрологическими службами

Предоставление обслуживания на национальном уровне. Практически все метеорологическое, гидрологическое и другие виды соответствующего обслуживания и получаемые от них выгоды зависят от наличия комплексных наблюдений, обработки данных, подготовки информации и системы предоставления обслуживания в соответствующем регионе или стране. В большинстве стран существует устоявшаяся за долгое время система, в основе которой лежит деятельность национальных метеорологических служб (НМС), преимущественно финансируемых правительством. В тех странах, где НМС также отвечают и за гидрологию, их часто называют национальными гидрометеорологическими службами, но аббревиатура остается той же — НМС (ВМО, 2000). Во многих странах, однако, функционируют отдельные национальные гидрологические службы (НГС), как правило, в рамках министерств природных или водных ресурсов. Глава НМС, как правило, но не обязательно, выступает в роли постоянного представителя своей страны при ВМО. Помимо НМС, в большинстве стран также существует ряд государственных и частных поставщиков услуг, которые для предоставления основного (общественного) и специализированного (с ориентацией на конкретных пользователей) метеорологического и гидрологического обслуживания в различной степени опираются на национальную инфраструктуру для проведения метеорологических и гидрологических наблюдений, обработки данных и информации.

Начиная с 1980-х годов все чаще вставал один из основных спорных вопросов в связи с предоставлением национального обслуживания – о соотношении государственного и частного секторов, особенно в условиях коммерциализации метеорологического обслуживания. Этот вопрос был тщательно изучен на примере Соединенных Штатов Америки в публикации Fair Weather: Effective Partnerships in Weather and Climate Services (Хорошая погода: эффективные партнерства в сфере метеорологического и климатического обслуживания) (National Research Council, 2003), что положило начало десятилетию продолжающихся консультаций между государственным и частным секторами и академическим сообществом, а также утверждению концепции национальных метеорологических, гидрологических и климатических инициатив.

В России предложение гидрометеорологической информации обеспечивается Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), а также частными компаниями, предоставляющими услуги в области гидрометеорологии и смежных областях. Деятельность в области гидрометеорологии и смежных областях регулируется федеральными законами № 113-ФЗ от 19.07.1998 «О гидрометеорологической службе», № 74-ФЗ от 03.06.2006 Водный кодекс РФ; № 99-ФЗ от 04.05.2011 «О лицензировании отдельных видов деятельности»; № 7-ФЗ от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды»; № 96-ФЗ от 04.05.1999 «Об охране атмосферного воздуха».

## **10.2 Деятельность Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды**

Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по оказанию государственных услуг в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, мониторинга окружающей среды, ее загрязнения, государственному надзору за проведением работ по активному воздействию на метеорологические и другие геофизические процессы.

Росгидромет осуществляет свою деятельность непосредственно и через свои территориальные органы во взаимодействии с другими федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, общественными объединениями и иными организациями.

Деятельность Росгидромета базируется на международном обмене гидрометеорологической и другой информацией о состоянии окружающей среды на глобальном уровне.

Деятельность Росгидромета направлена на:

- повышение качества жизни населения;
- обеспечение высоких темпов устойчивого экономического роста;
- создание потенциала для будущего развития;
- повышение уровня национальной безопасности.

Росгидромет обеспечивает глобальность и непрерывность наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением;

единство и сопоставимость методов наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением, а также методов сбора, обработки, хранения и распространения полученной в результате наблюдений информации; безопасность проведения работ по активному воздействию на метеорологические и другие геофизические процессы;

интеграцию с внутригосударственными и международными системами мониторинга окружающей среды, ее загрязнения; эффективность использования информации о фактическом и прогнозируемом состоянии окружающей среды, ее загрязнении; обеспечивает достоверность информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении, и ее доступности для пользователей (потребителей);

обеспечение защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от воздействия опасных природных явлений, изменений климата (обеспечение гидрометеорологической безопасности) является первой стратегической целью Росгидромета.

Деятельность в рамках достижения указанной цели направлена на снижение потерь от опасных гидрометеорологических явлений (ОЯ) — природных процессов и явлений, которые по своей интенсивности (силе), масштабу распространения и продолжительности оказывают или могут оказать поражающее воздействие на людей, сельскохозяйственных животных и растения, объекты экономики и окружающую среду. Эта деятельность осуществляется, прежде всего, путем незамедлительной передачи экстренной информации об опасности возникновения и развития ОЯ в Национальный центр управления в кризисных ситуациях Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также путем передачи штормовых предупреждений и (или) штормовых оповещений населению, государственным органам исполнительной власти и органам местного

самоуправления. Также актуальной остается задача повышения эффективности активного воздействия на гидрометеорологические и геофизические процессы и явления. Прежде всего, это касается мер по защите населения, рекреационных центров и объектов экономики от снежных лавин, активных воздействий с целью улучшения метеорологических условий во время проведения массовых мероприятий, спортивных соревнований, а также противорадовой защиты сельскохозяйственных посевов.

Второй стратегической целью Росгидромета является обеспечение потребностей населения, органов государственной власти, секторов экономики, Вооруженных Сил Российской Федерации, Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в гидрометеорологической, гелиогеофизической информации, а также в информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении.

Деятельность по достижению указанной цели включает в себя:

- предоставление информации о фактическом и прогнозируемом состоянии окружающей среды, ее загрязнении населению, органам государственной власти, секторам экономики, Вооруженным Силам Российской Федерации, Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- формирование государственных информационных ресурсов в области гидрометеорологии и смежных с ней областях (метеорологии, климатологии, агрометеорологии, гидрологии, океанологии, гелиогеофизики), мониторинга состояния окружающей среды, ее загрязнения.

Третья стратегическая цель Росгидромета — гидрометеорологическое обеспечение деятельности Российской Федерации в Арктике, Антарктике (в районе действия Договора об Антарктике) и Мировом океане.

Деятельность Росгидромета в рамках этой цели направлена, в первую очередь, на развитие сети пунктов сбора гидрометеорологической и гелиогеофизической информации и передаваемой обзорной и прогностической информации о состоянии окружающей среды в регионах Арктики, Антарктики и в акватории Мирового океана.

Росгидромет обеспечивает органы государственной власти, Вооруженные Силы Российской Федерации, а также население информацией о фактическом и прогнозируемом состоянии окружающей среды, ее загрязнении; осуществляет выпуск экстренной информации об опасных природных явлениях, о фактических и прогнозируемых резких изменениях погоды и загрязнении окружающей среды, которые могут угрожать жизни и здоровью населения и

наносить ущерб окружающей среде; обеспечивает составление прогнозов погоды, водности, урожая сельскохозяйственных культур, глобальных и региональных изменений климата; обеспечивает работы противолавинной службы; участвует в установленном порядке в проведении гидрометеорологической экспертизы проектов освоения территорий; осуществляет согласование в установленном порядке условий гидрометеорологического и гелиогеофизического обеспечения плавания судов, полетов летательных аппаратов, работы космонавтов в космосе, проведения спасательных операций; проводит исследование гидрометеорологических и гелиогеофизических процессов в атмосфере, на поверхности суши, в Мировом океане, Арктике и Антарктике, а также в околоземном космическом пространстве в части изучения и прогнозирования радиационной обстановки, состояния ионосферы и магнитного поля Земли; осуществляет государственный учет (в пределах своей компетенции) поверхностных вод и ведение государственного водного реестра в части поверхностных водных объектов в порядке, установленном законодательством Российской Федерации; осуществляет ведение Единого государственного фонда данных о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении; обеспечивает функционирование на территории Российской Федерации пунктов гидрометеорологических наблюдений и системы получения, сбора и распространения гидрометеорологической информации; осуществляет государственный мониторинг атмосферного воздуха, поверхностных водных объектов и континентального шельфа в порядке, определяемом законодательством Российской Федерации (в пределах своей компетенции).

### **10.3 Классификация метеорологической информации**

Метеорологическая информация имеет широкий спектр приложения в хозяйственной практике, в социальной и технической сферах, в других областях деятельности человека.

Согласно Федеральному Закону № 113-ФЗ от 19.07.1998 «О гидрометеорологической службе» информационная продукция, т.е. обобщенная информация, полученная в результате обработки сведений (данных) и предназначенная для распространения или реализации, подразделяется на:

информацию общего назначения – информация о фактическом и прогнозируемом состоянии окружающей среды и ее загрязнении, полученная и обработанная в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, предоставляемая пользователям (потребителям) бесплатно;

специализированную информацию - информация, которая предоставляется по заказу пользователя (потребителя) и за счет его средств;

В соответствии с данными видами информации Росгидрометом осуществляется метеорологическое обеспечение общего назначения и специализированное гидрометеорологическое обеспечение.

Метеорологическое обеспечение общего назначения предусматривает составление предупреждений о стихийных гидрометеорологических явлениях, об экстремально высоком уровне загрязнения окружающей среды, разработку прогнозов до трех суток, а также распространение информации о фактической погоде. Центральная задача метеорологического обеспечения общего назначения - обеспечение безопасности населения.

Специализированное гидрометеорологическое обеспечение осуществляется по запросу потребителей и содержит специализированную информацию, необходимую для ведения хозяйственной деятельности. В зависимости от потребностей различают следующие виды специализированного гидрометеорологического обеспечения:

- Метеорологическое обеспечение производственной сферы прогнозами погоды;
- Гидрометеорологическое обеспечение судов на маршрутах в открытом море;
- Гидрометеорологическое обеспечение прогнозами тихоходных объектов на длительных маршрутах (платформы, рыбопромысловые суда и т.п.);
- Гидрометеорологическое обеспечение транспортных операций на суше и в воздухе (железнодорожный, автомобильный, воздушный транспорт);
- Метеорологическое обеспечение запросов Министерства по чрезвычайным ситуациям;
- Метеорологическое обеспечение сухопутных войск, военно-морских и военно-воздушных сил страны;
- Метеорологическое обеспечение туризма (горного, водного и т.п.), исследовательских и поисковых работ.

Данные виды специализированного гидрометеорологического обеспечения направлены на обеспечение безопасности и устойчивости функционирования экономики.

Основой получения метеорологической информации является государственная наблюдательная сеть - наблюдательная сеть федерального органа исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, состоящая из стационарных и подвижных пунктов наблюдений, с установленными на них приборами и оборудованием, предназначенными для определения характеристик окружающей среды, ее загрязнения.

Всю метеорологическую информацию можно разделить на:

первичную метеорологическую информацию ;

вторичную (обработанную) метеорологическую информацию.

Первичная метеорологическая информация - это информация, получаемая непосредственно с государственной наблюдательной сети и других источников наблюдения (морские суда, искусственные спутники Земли). Первичная метеорологическая информация может быть регулярной (систематические наблюдения за состоянием погоды) и нерегулярной (наблюдения по специальному назначению). Полная программа наблюдений за состоянием окружающей среды включает 27 видов информации (метеорологическая, актинометрическая, агрометеорологическая, снеголавинная, агрометеорологическая, гидрологическая, и т.д.).

Первичная метеорологическая информация является основой для разработки метеорологических и других видов прогнозов, а также для расчета климатических характеристик по заданному пункту, району, региону (вторичная метеорологическая информация).

Для осуществления хозяйственной деятельности необходима фактическая (наблюденная), прогностическая и климатическая информация, причем потребность в метеорологической информации, особенно прогностической, постоянно возрастает.

Рассмотрим классификацию прогностической информации на основании следующих пространственно-временных признаков:

- по охвату территории
- прогнозы по пункту;
- прогнозы по району;
- прогнозы по маршруту (ожидаемая погода по пути следования транспортного средства)

Распределение прогнозов по охвату территории обусловлено не только производственными интересами, но физико-географическими особенностями местности, административными границами, а также особенностями транспортных потоков.

- по периоду действия (периоду упреждения):
- описание текущего состояния погодных характеристик и их экстраполяция на 0-2 часа вперед («наукастинг»)
- сверхкраткосрочный прогноз до 12 ч вихрей, шквалов, гроз и т.д., включая ожидаемые условия погоды;

- краткосрочный прогноз на 12-72 ч зон бароклинической неустойчивости, фронтальных разделов, тропических циклонов, а также описание элементов погоды;
- среднесрочный прогноз на 72 – 240 ч основных барических систем, их положения и интенсивности с формулировками в терминах элементов погоды;
- месячный и внутримесячный прогнозы хода аномалий температуры, избытка и дефицита осадков (прогноз погоды на удлиненные сроки от 10 до 30 дней, включающий осредненные значения элементов погоды или их отклонений от климатических значений)
- долгосрочный (сезонный и межсезонный) прогноз глобальных аномалий атмосферной циркуляции (явления Эль-Ниньо, муссонов, планетарных волн). Долгосрочные прогнозы - прогнозы на сроки от 30 дней до 2 лет, формулируемые в терминах отклонений средних месячных, 90–дневных или сезонных значений от климатических за тот же период.
- климатологический прогноз – прогноз на период свыше 2 лет.

Данная классификация основана на оценке роли внутренней динамики развития атмосферных движений на интервале прогноза и внешних факторов, оказывающих влияние на развитии этих процессов.

Различие прогнозов по периоду действия сложилось в результате необходимости выполнения производственных задач разного временного масштаба.

По интенсивности явлений погоды или гидрометеорологических условий:

Опасное гидрометеорологическое явление (ОЯ) - метеорологическое, агрометеорологическое, гидрологическое и морское гидрометеорологическое явление и (или) комплекс гидрометеорологических величин, которые по своему значению, интенсивности или продолжительности представляют угрозу безопасности людей, а также могут нанести значительный ущерб объектам экономики и населению.

Неблагоприятное гидрометеорологическое явление (НГЯ) - гидрометеорологическое явление, которое значительно затрудняет или препятствует деятельности отдельных предприятий и отраслей экономики и по своим значениям не достигает критериев ОЯ.

К категории экстренной информации относятся незамедлительно передаваемые штормовые предупреждения и (или) штормовые оповещения, а также незамедлительно передаваемая информация о фактических и прогнозируемых резких изменениях погоды и загрязнении окружающей среды, которые могут угрожать жизни или здоровью граждан и наносить ущерб окружающей среде. Выпуск экстренной информации осуществляет только федеральный орган исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях и его территориальные органы. Экстренная информация формируется на основании

штормового сообщения - телеграммы, в которой содержатся сведения о возникновении, усилении ОЯ и значениях гидрометеорологических величин, характеризующих его.

Штормовые сообщения об ОЯ составляются в наблюдательных подразделениях по результатам наблюдений за состоянием окружающей природной среды и содержат информацию, необходимую для составления прогностическими подразделениями Росгидромета предупреждений об ОЯ, а также для оповещения заинтересованных потребителей о возникновении ОЯ.

Кроме пространственно-временных признаков используется следующая классификация прогнозов.

По назначению выделяют:

- прогнозы общего назначения - предоставляются в рамках метеорологического обеспечения общего назначения;
- специализированные прогнозы - разрабатываются по запросу потребителей и содержат информацию, необходимую для ведения данного вида хозяйственной деятельности.
- по используемому методу прогнозирования:
- методические прогнозы - прогнозы, разрабатываемые на основе физически обоснованных методов; и специализированные прогнозы и прогнозы общего назначения являются методическими.
- стандартные прогнозы – не требуют физического обоснования и специальных знаний и могут составляться самим потребителем.

Стандартные прогнозы делятся на:

- инерционные прогнозы;
- климатологические прогнозы;
- случайные прогнозы.

Инерционные прогнозы основываются на свойстве инертности атмосферных процессов; в прогнозе указывается (сохраняется) начальное состояние гидрометеорологической среды.

Климатологические прогнозы – это прогнозы, основывающиеся на использовании климатических характеристик (среднее значение температуры воздуха за месяц, повторяемость скоростей ветра выше заданных пределов и т.п.), и содержащие одну и ту же характеристику на длительный период времени.

Случайные прогнозы – значение прогнозируемой величины выбирается вслепую из всех возможных областей распределения с учётом региона и сезона года. Использование данного прогноза основывается на допуске, что меняющиеся погодные условия в определенных интервалах времени носят случайный характер из-за стохастичности меняющихся во времени синоптических процессов.

Стандартные прогнозы используются в качестве базового уровня при оценке успешности методических прогнозов.

- по степени утверждения достоверности выделяют :
- категорические (детерминированные) прогнозы;
- вероятностные прогнозы.

В категорических прогнозах указывается только градация прогнозируемой метеорологической величины или фаза явления погоды; градация метеорологической величины дается в виде интервала, причем ширина интервала устанавливается заранее, а граничные значения меняются.

Данные прогнозы содержат категорическое утверждение, которое в действительности не имеет 100 % обеспеченности. Неопределенность ожидаемого состояния атмосферы при составлении категорического прогноза устраняется прогнозистом, который делает лучшую предположительную оценку вероятного исхода, не учитывая при этом реальных потребностей пользователя, что в свою очередь отражается на доверии потребителя к прогнозу. Для повышения надежности категорических (детерминированных) прогнозов при их подготовке требуется знание соотношения «затраты-потери» пользователя - стоимости защитных мер при ожидании неблагоприятных условий погоды и величины потерь, обусловленных воздействием неблагоприятных условий погоды в случае их пропуска.

Вероятностными называются такие прогнозы, в которых ожидаемым значениям (градации, фазе) метеорологической величины приписывается ожидаемая их достоверность, выраженная в вероятностной форме. Вероятностный прогноз содержит информацию о вероятности наступления события (например, превышения порогового значения метеорологической величины), имеющего значительные последствия, в отношении которых должны быть приняты решения, а также о периоде времени и районе, к которым относится прогноз (когда и где данное событие прогнозируется).

Отметим, что большинство полагают, что легче принять решение на основе детерминированного прогноза, содержащего категорическое утверждение об осуществлении фазы погоды, а вероятностный прогноз рассматривают как способ для прогнозиста избежать принятия решения. Доказано, что вероятностная форма прогноза позволяет принимать более эффективные решения; при этом для пользователей, привыкших получать детерминированные прогнозы, формулирование неопределенности прогноза может быть представлено в виде сценариев, содержащих описание небольшого количества возможных исходов, вместо сообщения всех деталей вероятностного прогноза. Однако там, где это возможно, Всемирная Метеорологическая Организация рекомендует при выпуске прогнозов использовать полностью вероятностный подход.

#### **10.4 Пользователи метеорологического обслуживания**

К пользователям метеорологического/гидрологического обслуживания (в особенности метеорологического) относится практически каждый живущий на планете человек. Сообщество пользователей в целом обычно подразделяется на широкие слои населения, к которым относятся физические лица, домохозяйства и многочисленные государственные структуры и негосударственные организации, с одной стороны, и на конкретные отраслевые группы пользователей и сообщества пользователей, с другой (таблица 8).

Каждая из этих важных отраслевых групп пользователей предъявляет особые требования к архивной, текущей и прогностической метеорологической и (или) гидрологической информации и рекомендациям, и у большинства национальных гидрометеорологических служб существуют хорошо налаженные механизмы консультирования и координирования для определения потребностей пользователей и их удовлетворения.

Тем не менее, отдельные лица, предприятия и учреждения, являющиеся частью этих обширных групп пользователей, а также, безусловно, широкая общественность различаются с точки зрения их желания и способности получить, понять и использовать информацию: обычно более крупные организации, компании и учреждения оказываются способны с максимальной выгодой использовать ценность информации.

Представители промышленности, профессиональные и неправительственные ассоциации и другие сторонники такого обслуживания (например, ВМО) зачастую демонстрируют сообществам, не охваченным такой услугой, пользу от включения метеорологической/ гидрологической информации в систему принятия решений.

Таблица 8. Использование метеорологического/гидрологического обслуживания в различных секторах экономики

Секторы экономики	Безопасность населения	Природные ресурсы
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Предоставление услуг</li> <li>• Промышленное производство</li> <li>• Энергетика</li> <li>• Страхование и финансы</li> <li>• Туризм</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сельское хозяйство</li> <li>• Транспорт</li> <li>• Строительство</li> <li>• Горнодобывающая промышленность</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оборона</li> <li>• Управление по ЧС</li> <li>• Здравоохранение</li> <li>• Безопасность на транспорте</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Водоснабжение</li> <li>• Управление природными ресурсами (леса, прибрежные зоны, наземные и морские экосистемы)</li> </ul>

Несмотря на то, что практика обслуживания в разных странах различна, термин «пользователи» обычно охватывает все сообщество пользователей, хотя зачастую акцент делается на широких слоях населения и других потребителях «основных видов обслуживания». Термины «клиент» и «заказчик» ранее использовались в основном для обозначения пользователей специализированной продукции и обслуживания, в особенности тех, что предоставляются на коммерческой основе.

Выделим следующие категории потребителей гидрометеорологической информации:

- население;
- органы власти – гражданские органы власти всех уровней, коммунальные службы, силовые органы власти – МЧС, МВД, Министерство обороны;
- хозяйствующие субъекты, классифицированные по отраслям (все отрасли экономической деятельности делятся на две группы: погодозависимые и иные отрасли);
- иностранные гидрометеорологические службы и международные организации, значимость которых обуславливается сетевыми эффектами при производстве гидрометеорологической информации.

В таблице 9 показано возможное распределение интенсивности предпочтений различных категорий потребителей в зависимости от видов гидрометеорологической информации, сгруппированной по видам услуг: архивная информация, информация о текущем состоянии погоды, информация о будущем состоянии погоды (прогноз), рекомендации и исследования.

В таблице 10 сформулированы требования потребителей специализированного гидрометеорологического обеспечения к приобретаемой продукции.

Таблица 9. Предпочтения потребителей гидрометеорологической информации

Категории потребителей	Информация о текущем состоянии атмосферы	Краткосрочный прогноз	Среднесрочный прогноз	Долгосрочный прогноз	Архивная информация	Рекомендации и исследования
Население	++	++	+	0	0	0
«Гражданские» органы власти	+	++	+	+	+	+
«Силловые» органы власти	+	++	++	++	+	0
Хозяйствующие субъекты погодозависимых отраслей	++	++	++	++	++	0
Хозяйствующие субъекты иных отраслей	+	+	+	0	0	0

Предпочтения потребителей позволяют разделить весь спрос на реальный спрос и потенциальный платежеспособный спрос на гидрометеорологическую информацию.

Рассматривая спрос на различные виды гидрометеорологической информации, можно отметить, что наиболее востребована метеорологическая и гидрологическая информация, а также информация о загрязнении атмосферного воздуха. Отметим, что сдвиг (увеличение) спроса на информацию о загрязнении атмосферного воздуха вызван изменением законодательства - ужесточением ответственности за загрязнение.

Таблица 10. Общие требования к качеству гидрометеорологической продукции

Показатели качества продукции	Требования
Репрезентативность	Информация должна адекватно отражать свойства объекта (явления) и состояния окружающей среды.  Обуславливается методической правильностью ее отбора и формирования для принятия решений потребителями
Полнота	Информация должна содержать минимальный, но достаточный для принятия решений набор гидрометеорологических величин и их параметров
Доступность	Информация должна быть доступной для восприятия потребителем.  Обеспечивается выполнением соответствующих процедур преобразования информации по согласованным с потребителем алгоритмам.
Актуальность	Информация должна сохранять свою ценность к моменту ее использования.  Зависит от динамики изменения характеристик отображаемого объекта и от интервала времени, прошедшего с момента появления этой информации
Своевременность	Информация должна поступить к потребителю не позже назначенного момента времени, чтобы она могла быть учтена при выработке оптимального решения

Устойчивость	Информация должна реагировать на изменение исходных данных, сохраняя необходимую точность. Обуславливается методической правильностью ее отбора и формирования для принятия решений потребителями
Точность	Определяется степенью близости отображаемого информацией параметра и истинного значения этого параметра
Достоверность	Информация должна отображать реально существующие объекты (явления) с необходимой точностью.  Измеряется доверительной вероятностью необходимой точности (вероятностью того, что отображаемое информацией значение параметра отличается от истинного значения в пределах необходимой точности)
Ценность	Измеряется экономической выгодой от использования информации потребителем в его практической деятельности

Исследуя реальный спрос на метеорологическую информацию, можно отметить, на прогностическую метеорологическую информацию приходится около 70 % совокупного спроса на метеорологическую информацию; на информацию о текущем состоянии атмосферы - 18 %, на климатическую информацию - 12 %. При этом у потребителей наиболее востребованы краткосрочные прогнозы погоды (68% общего спроса на метеорологические прогнозы), далее идут среднесрочные прогнозы - 26 % и долгосрочные прогнозы - 6 %.

Считается, что потенциальная емкость рынка гидрометеорологической информации и услуг значительно больше существующей сегодня.

Основной предпосылкой спроса является следующее правило: размер предотвращённого ущерба должен быть больше издержек на приобретение гидрометеорологической информации и проведения защитных мероприятий. Именно низкая эффективность предупредительных мероприятий является одним из ключевых факторов недостаточного спроса на гидрометеорологическую информацию (ГМИ). Данный факт подтверждает производный характер спроса на ГМИ: рынок ГМИ является рынком ресурсов - гидрометеорологической информации, и спрос на ГМИ определяется ее полезностью (ценностью) для основного производственного процесса).

Ценность гидрометеорологической информации зависит от следующих факторов:

- неодинаковая сложность гидрометеорологических условий (в регионах с большей изменчивостью погодных условий и большим количеством ОЯ и НГЯ ценность гидрометеорологической информации будет выше);
- неравномерное распределение экономической деятельности по территории (чем выше концентрация экономической деятельности (включая потребление домашних хозяйств) в регионе, тем большую ценность будет представлять гидрометеорологическая

информация; если на территории не ведется экономической деятельности - ценность ГМИ равна нулю) ;

- степень зависимости видов экономической деятельности от гидрометеорологических условий (отрасли экономики обладают различной погодозависимостью, наиболее зависимы от погодных условий такие отрасли как транспорт, ЖКХ, энергетика, сельское хозяйство, строительство). Отметим, что фактическая погода и прогноз погоды влияют на цены на фондовом рынке, рынке электроэнергии, на экономические показатели в сфере туризма, страхования и торговли).

Согласно исследованиям, выполненным Г.П. Вимбергом и П.П. Бойцовым установлено, что прогностическая информация занимает ведущее место в функциональной ценности всех видов метеорологической информации (табл. 4). Из данных, представленных в таблице 11 следует, что ценность метеорологических прогнозов, включающих как необходимое условие результаты анализа исходного состояния погоды, превышает 70 %.

Таблица 11. Функциональная ценность видов метеорологической информации

<b>Вид информации</b>	<b>Ценность, %</b>
Фактические данные о состоянии погоды в реальном масштабе времени	18,4
Данные об опасных явлениях погоды	11,8
Результаты анализа фактического состояния погоды	17,5
Краткосрочные прогнозы погоды	15,4
Долгосрочные прогнозы погоды	6,6
Прогнозы специального назначения	13,6
Результаты предвычислений параметров среды на ЭВМ	5,7
Статистико-климатологические описания, справки и режимные пособия	11,0
<b>Итого</b>	<b>100,0</b>

Спрос на гидрометеорологическую информацию зависит не только от содержания, но и от способа подачи информационного сообщения. Поэтому информация, предоставляемая потребителю, должна пройти следующие фильтры:

- синтаксический (сообщение должно быть прочитано получателем);
- семантический (информация должна быть понятна получателю);
- прагматический (пользователю должно быть понятно соотношение между погодными явлениями и их последствиями для объектов собственности, а также о стоимости предупредительных мероприятий).

Расширить спрос на гидрометеорологическую информацию можно с помощью инструментов маркетинга.

В общем случае интенсивность спроса на гидрометеорологическую информацию определяется:

- отраслью экономики, в которой потребитель осуществляет производственную деятельность;
- временем года;
- территорией, информация по которой необходима потребителю и погодоклиматическими условиями на этой территории.

### **10.5 Предложение гидрометеорологической информации**

В подавляющем большинстве стран в недавнем прошлом метеорологические услуги предоставлялись национальными службами, финансируемыми из средств государственного бюджета.

Вместе с тем, по мере развития спроса на ГМИ, повышению давления на национальные бюджеты, более острой стала проблема усиления потенциально конкурентной составляющей, связанной с поставкой услуг без расходования средств из государственного бюджета. При этом базовая структура осуществления деятельности в области гидрометеорологии - интегрированная система наблюдения, передачи, обработки и архивирования данных, производство гидрометеорологической продукции и поставка услуг (информирование) со значительными постоянными и невозвратными издержками – все же остается в общественном секторе как в плане собственности, так и с точки зрения источников финансирования. Таким образом, частная поставка гидрометеорологических услуг, которая может происходить параллельно государственной поставке, осуществляется организациями, расположенными вниз по технологической цепочке. Возникает несколько существенных вопросов, связанных с обеспечением доступа к полученным данным.

Рассматривая систему предложения ГМИ, выделяют следующие компоненты:

- функции производства ГМИ. Производство ГМИ осуществляется организациями, входящими в наблюдательную сеть, центры обработки данных, исследовательские организации и т.д.
- функции по продвижению ГМИ и доведению ее до потребителей.
- функции управления производством ГМИ (производственная, маркетинговая, сбытовая политика организаций, производящих ГМИ)
- функции управления развитием отрасли, включая нормативно-правовое развитие отрасли

Поскольку гидрометеорологическая информация обладает свойствами общественного блага, а производство ГМИ характеризуется сетевыми эффектами, то оно не может осуществляться исключительно частными организациями. С другой стороны - каждая из категорий потребителей обладает собственными предпочтениями относительно ГМИ, а значит спрос на гидрометеорологическую информацию, обладающую характеристиками частного блага, может быть удовлетворен как государственными, так и частными организациями. В данном случае главным вопросом являются меры по защите конкуренции на рынке гидрометеорологической продукции и услуг.

Существенной проблемой является проблема финансирования производства ГМИ, связанная также с вопросами платности информации для потребителя и доступности ГМИ. Очевидно, что от объемов финансирования и эффективности использования финансовых ресурсов зависят объемы производства ГМИ различных видов и ее характеристики.

В силу наличия у ГМИ признаков общественного блага, а также в связи с тем, что на создание и поддержание инфраструктуры наблюдательной сети требуются значительные ресурсы, вопрос об эффективности использования ресурсов, включая выбор приоритетов расходования финансовых средств, является не менее важным, чем проблема ограниченности общих объемов финансирования. Данная проблема должна решаться с учетом соотношения предельной полезности и цены для каждого варианта.

Масштабы и качество ресурсного обеспечения - важнейшее условие результативности гидрометеорологической деятельности. Ресурсная обеспеченность гидрометеорологической деятельности отражает соотношение ресурсов, направленных на обеспечение деятельности национальных гидрометеорологических служб (НГМС), нормированных на конкретный социально-экономический показатель. Ресурсная обеспеченность описывается набором критериев, выражаемых в частных натуральных или финансовых показателях:

- численность работников НГМС в расчете на фиксированное количество жителей страны;
- количество наблюдательных станций в расчете на фиксированное количество квадратных километров площади ;
- расходы на гидрометеорологическую деятельность в процентах к валовому внутреннему продукту (ВВП);
- расходы на гидрометеорологическую деятельность в процентах от государственного бюджета

- расходы на гидрометеорологическую деятельность в расчете на фиксированную площадь территории страны и др.

Показатели ресурсной обеспеченности НГМС помогают определить приоритетные направления деятельности, проводить корректировку финансирования и определять стандарты качества услуг, предоставляемых гидрометеорологической службой.

## **11. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОИМОСТИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ**

### **11.1 Гидрометеорологическая продукция и информация**

Современное гидрометеорологическое обеспечение отраслей экономики - это сложная многоуровневая информационно-измерительная и расчетно-аналитическая система. Она включает в себя

1. получение,
2. сбор,
3. передачу,
4. анализ и предоставление данных о состоянии окружающей природной среды,
5. расчет и предоставление различной гидрометеорологической продукции.

Деятельность гидрометеорологической службы базируется на следующих основополагающих принципах:

- глобальность и непрерывность наблюдений за состоянием и загрязнением окружающей природной среды;
- единство и сопоставимость методов наблюдений, сбора и обработки информации;
- информационная интеграция с внутригосударственными и международными системами мониторинга состояния и загрязнения окружающей природной среды;
- обеспечение достоверности информации о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении.

Гидрометеорологическая продукция и информация о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении являются результатом совокупного труда работников всей гидрометеорологической службы, создаются на основе единого неразрывного технологического процесса, обеспечиваемого:

- сетью наземных органов наблюдений (СНО) и средств наблюдений, установленных на искусственных спутниках Земли и др.;
- многоуровневой системой сбора, обработки и распространения
- информации;
- научно-методической базой производства гидрометеорологических работ, расчетов и пр.
- банками оперативных и режимных данных;
- инфраструктурой вспомогательных и административно- хозяйственных подразделений.

В соответствии с Федеральным законом "О гидрометеорологической службе " от 19 июля 1998 года № 113-ФЗ гидрометеорологическая информация (ГМИ) и гидрометеорологическая продукция (ГМП) делятся на: ГМИ и ГМП общего назначения (перечень приведен в Постановлении Правительства Российской Федерации от 15.11.97 N 1425 "Об информационных услугах в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения окружающей природной среды"); специализированные ГМИ и ГМП (СГМИ и СГМП).

Гидрометеорологическая информация (наблюдения) и информация (наблюдения) о загрязнении окружающей среды - это сведения, полученные в результате наблюдений (исследований) за состоянием окружающей среды и ее загрязнением на пунктах государственной наблюдательной сети.

Государственная наблюдательная сеть - наблюдательная сеть, подведомственная специально уполномоченному Федеральному органу исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях.

Информация общего назначения - полученная и обработанная в порядке, установленном специально уполномоченным федеральным органом исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, предоставляемая пользователям (потребителям) бесплатно информация о фактическом и прогнозируемом состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении.

Информационная продукция - полученная в результате обработки сведений (данных) обобщенная информация, предназначенная для распространения или реализации.

Прогноз (погоды), прогностическая продукция - описание метеорологических условий, ожидаемых в определенный момент или период времени в определенной зоне или части географического (воздушного) пространства.

Режимно-справочная продукция - обобщающие (статистические) материалы, справки, выводы из многолетних рядов гидрометеорологических наблюдений, характеризующие климат (по отдельным метеоэлементам или комплексным показателям).

Специализированная информация - информация, которая предоставляется по заказу пользователя (потребителя) и за счет его средств.

Мониторинг окружающей природной среды, ее загрязнения -долгосрочные наблюдения за состоянием окружающей природной среды, ее загрязнения и происходящими в ней природными явлениями, а также оценка и прогноз состояния окружающей природной среды, ее загрязнения.

Производство наблюдений (первичная информация) - комплекс работ по оценке одного или нескольких гидрометеорологических элементов.

Передача - распространение массивов данных, продукции средствами связи Росгидромета, ФАС России, Минсвязи, включая наземную, спутниковую и радиопередачу.

Потребитель (пользователь) - лицо (юридическое или физическое), использующее гидрометеорологическую информацию, продукцию в своих коммерческих, промышленных или личных целях и не передающее эту информацию какому-либо другому третьему лицу, а также не использующее ее для выполнения специализированного метеообслуживания.

Производитель информационной продукции - физическое или юридическое лицо, осуществляющее обработку сведений (данных), полученных в результате мониторинга окружающей природной среды, ее загрязнения.

Существует три группы методов ценообразования:

1. ценообразование, ориентированное на собственные издержки;
2. ценообразование, ориентированное на спрос;
3. ценообразование, ориентированное на конкуренцию.

Затратные методы. Существует несколько затратных методов, определяющих цену по принципу «издержки плюс прибыль».

Затратный метод с учетом полных (или средних) издержек на производство продукции основан на определении полной себестоимости, включающей как переменные, так и постоянные издержки.

Метод прямых (или предельных) затрат базируется на установлении цены путем добавления к переменным затратам определенной надбавки — прибыли.

Метод расчета цены на основе анализа безубыточности и обеспечения целевой прибыли базируется на том, что предприятия стремятся установить цену на свой товар на таком уровне, который обеспечивал бы получение желаемого объема прибыли.

Метод установления цены на основе анализа рентабельности инвестиций.

Метод структурной аналогии. Суть данного метода заключается в том, что при установлении цены нового товара определяют структурную формулу цены по его аналогу.

Расчет себестоимости гидрометеорологической информации всех видов наиболее целесообразным представляется использование метода «средних затрат» в чистом виде, либо в сочетании с другими методами, ориентированными на затраты.

## **11.2 Цель стратегии ценообразования Гидрометслужбы**

Цель стратегии ценообразования Гидрометслужбы - формирование единого подхода к определению цен на гидрометеорологическую продукцию и информацию о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении на основе компенсации затрат на их производство и доведение до потребителей.

Затраты на ГМИ и ГМП формируются в соответствии с Законом Российской Федерации N 115-ФЗ от 15.08.96 "О бюджетной классификации Российской Федерации". Это обусловлено тем, «что деятельность Росгидромета по специализированному гидрометобеспечению, возложенная на него Правительством Российской Федерации, является задачей государственного уровня, не направлена на извлечение прибылей и осуществляется на нормативной и правовой основе для некоммерческих организаций.

Расчет затрат на ГМИ и ГМП требует учета всех издержек Росгидромета. При этом должны учитываться издержки непосредственных и косвенных (прочих) исполнителей, осуществляющих производство ГМИ и ГМП, а также общеотраслевые затраты на эту деятельность. Отметим, что отношении общеотраслевых затрат есть некоторое противоречие с Налоговым кодексом, и прописанные методическими указаниями отчисления на общеотраслевые затраты до настоящего времени подразделениями Росгидромета не производятся.

Полные затраты Росгидромета на ГМИ и ГМП включают в себя: прямые затраты, косвенные затраты, косвенные затраты.

Прямые затраты - затраты организаций и учреждений Росгидромета, их подразделений, непосредственно участвующих в создании ГМИ и ГМП, определяемые по прямому признаку, т.е. те затраты, которые можно определить прямым счетом (по данным бухгалтерского учета, первичного учета и отчетности) и отнести на конкретные ГМИ и ГМП.

Косвенные затраты - затраты организаций и учреждений Росгидромета, их подразделений, непосредственно не участвующих в обеспечении потребителей конкретной

ГМИ и ГМП, но выполняющих работы, без которых невозможно создание этой информации / продукции. В документе присутствует формулировка о том, что «Средства, полученные на возмещение косвенных затрат, подлежат сбору и распределению на уровне территориальных органов управления в области гидрометеорологии и смежных с ней областях», что не актуально в настоящее время.

Общепромышленные затраты - затраты на базовую инфраструктуру отрасли, т.е. на работы, выполняемые организациями и учреждениями Росгидромета в интересах отрасли в целом.

К косвенным затратам при создании ГМИ и ГМП относятся:

- затраты на функциональные, вспомогательные и административно-хозяйственные подразделения;
- для ГМП в число косвенных затрат, кроме вышеуказанных, дополнительно (в обязательном порядке) включаются затраты на производство наблюдений
- первичную гидрометеорологическую информацию, являющуюся "сырьем" для гидрометеорологической продукции.

В полные затраты на конкретные ГМИ и ГМП косвенные затраты включаются частично, т.е. в доле, относимой на эту ГМИ/ГМП. Доля затрат на функциональные, вспомогательные и административно-хозяйственные подразделения определяется организациями и учреждениями Росгидромета самостоятельно.

К общепромышленным затратам относятся затраты на базовую инфраструктуру отрасли, т.е. на работы, выполняемые организациями и учреждениями Росгидромета в интересах отрасли в целом.

## **12. ПОРЯДОК ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКУЮ ПРОДУКЦИЮ И ИНФОРМАЦИЮ О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ, ЕЕ ЗАГРЯЗНЕНИИ**

Порядок ценообразования на гидрометеорологическую продукцию и информацию о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении описан в методических указаниях утвержденным Приказом Росгидромета №24 от 24 февраля 1999г. Методические указания разработаны в целях реализации постановления Правительства Российской Федерации "Об информационных услугах в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения окружающей природной среды" от 15.11.97 N 1425, для единообразного применения в отрасли порядка образования цены на создаваемую гидрометеорологическую продукцию.

Настоящие Методические указания "О порядке ценообразования на гидрометеорологическую продукцию и информацию о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении" разработаны в соответствии с п.3 статьи 17 Федерального закона "О гидрометеорологической службе" от 19 июля 1998 года N 113-ФЗ для обеспечения единого подхода к определению цен на гидрометеорологическую продукцию и информацию о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении на основе компенсации затрат на их производство и доведение до потребителей. Методические указания предназначены для использования специально уполномоченным федеральным органом исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, его территориальными органами и организациями при организации и осуществлении специализированного гидрометеобеспечения (СГМО).

### 12.1. Общие положения

Современное гидрометеорологическое обеспечение отраслей экономики - это сложная многоуровневая информационно-измерительная и расчетно-аналитическая система. Она включает в себя получение, сбор, передачу, анализ и предоставление данных о состоянии окружающей природной среды, расчет и предоставление различной гидрометеорологической продукции.

Деятельность гидрометеорологической службы базируется на следующих основополагающих принципах:- глобальность и непрерывность наблюдений за состоянием и загрязнением окружающей природной среды;  
- единство и сопоставимость методов наблюдений, сбора и обработки информации;  
- информационная интеграция с внутригосударственными и международными системами мониторинга состояния и загрязнения окружающей природной среды;  
- обеспечение достоверности информации о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении.

Гидрометеорологическая продукция и информация о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении являются результатом совокупного труда работников всей гидрометеорологической службы, создаются на основе единого неразрывного технологического процесса, обеспечиваемого:

- сетью наземных органов наблюдений (СНО) и средств наблюдений, установленных на искусственных спутниках Земли и др.;

- многоуровневой системой сбора, обработки и распространения информации;
- научно-методической базой производства гидрометеорологических работ, расчетов и пр.
- банками оперативных и режимных данных;
- инфраструктурой вспомогательных и административно-хозяйственных подразделений.

Основными результатами деятельности системы Росгидромета являются:

- информация о состоянии окружающей природной среды, ее загрязнении - сведения (данные), полученные в результате мониторинга окружающей природной среды, ее загрязнения (наблюденная информация), далее в настоящем документе - гидрометеорологическая информация (ГМИ).
  - информационная продукция - полученная в результате обработки сведений (данных) обобщенная информация, предназначенная для распространения или реализации, далее в настоящем документе гидрометеорологическая продукция (ГМП).
- Гидрометпродукция делится на прогностическую и режимно-справочную.

В соответствии с Федеральным законом "О гидрометеорологической службе" от 19 июля 1998 года N 113-ФЗ гидрометинформация и гидрометпродукция делятся на:

- ГМИ и ГМП общего назначения, перечень которых приведен в постановлении Правительства Российской Федерации от 15.11.97 N 1425 "Об информационных услугах в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения окружающей природной среды";
- специализированные ГМИ и ГМП.

## **12. 2. Принципы формирования затрат на ГМИ и ГМП**

Затраты на ГМИ и ГМП формируются в соответствии с Законом Российской Федерации от 15.08.96 N 115-ФЗ "О бюджетной классификации Российской Федерации". Это определяется тем, что деятельность Росгидромета по специализированному гидрометобеспечению, возложенная на него Правительством Российской Федерации, является задачей государственного уровня, не направлена на извлечение прибыли и осуществляется на нормативной и правовой основе для некоммерческих организаций.

Расчет затрат на ГМИ и ГМП требует учета всех издержек Росгидромета. При этом должны учитываться издержки непосредственных и косвенных (прочих) исполнителей, осуществляющих производство ГМИ и ГМП, а также общеотраслевые затраты на эту деятельность.

*Полные затраты Росгидромета на ГМИ и ГМП включают в себя:*

Прямые затраты - затраты организаций и учреждений Росгидромета, их подразделений, непосредственно участвующих в создании ГМИ и ГМП, определяемые по прямому признаку, т.е. те затраты, которые можно определить прямым счетом (по данным бухгалтерского учета, первичного учета и отчетности) и отнести на конкретные ГМИ и ГМП.

Косвенные затраты - затраты организаций и учреждений Росгидромета, их подразделений, непосредственно не участвующих в обеспечении потребителей конкретной ГМИ и ГМП, но выполняющих работы, без которых невозможно создание этой информации / продукции.

Средства, полученные на возмещение косвенных затрат, подлежат сбору и распределению на уровне территориальных органов управления в области гидрометеорологии и смежных с ней областях.

К косвенным затратам при создании ГМИ и ГМП относятся:

- затраты на функциональные, вспомогательные и административно-хозяйственные подразделения;
- для ГМП в число косвенных затрат, кроме вышеуказанных, дополнительно (в обязательном порядке) включаются затраты на производство наблюдений - первичную гидрометеорологическую информацию, являющуюся "сырьем" для гидрометеорологической продукции.

В полные затраты на конкретные ГМИ и ГМП косвенные затраты включаются частично, т.е. в доле, относимой на эту ГМИ/ГМП.

Доля затрат на функциональные, вспомогательные и административно-хозяйственные подразделения определяется организациями и учреждениями Росгидромета самостоятельно (на основании данных первичного учета).

Доля затрат на производство наблюдений - первичную информацию через коэффициенты, определяемые в целом для отрасли настоящим документом.

Анализ деятельности Росгидромета (по состоянию на 2018-19г.) показал, что затраты (без учета общеотраслевых затрат) распределяются следующим образом:

- затраты на производство наблюдений - 52 %;
- затраты на выпуск прогностической продукции - 36 %;
- затраты на выпуск режимно-справочной продукции - 12 %.

На основании маркетинговых исследований гидрометеорологического рынка по состоянию на 2018г. затраты на производство наблюдений (в соответствии с объемами

потребления ГМИ и ГМП) были распределены (отнесены) на конечную продукцию, предоставляемую по договорам, следующим образом:

- на первичную гидрометеорологическую информацию, как таковую, реализуемую в "сыром" виде - 18 %;
- на прогностическую продукцию - 63 %;
- на режимно-справочную продукцию - 19 %

На основании вышеизложенного были выведены интегральные коэффициенты (К) для учета затрат на первичную информацию в стоимости прогностической и режимно-справочной продукции:

- для прогностической продукции -  $K=0,9$  от прямых затрат на производство прогностической продукции;
- для режимно-справочной продукции -  $K=0,8$  от прямых затрат на производство режимно-справочной продукции.

Общепромышленные затраты - затраты на базовую инфраструктуру отрасли, т.е. работы, выполняемые организациями и учреждениями Росгидромета в интересах отрасли в целом. Затраты на их выполнение невозможно отнести на конкретные ГМИ и ГМП прямым счетом.

К таким работам относятся:

- разработка и совершенствование методов, моделей, технологий обработки гидрометеорологических данных и данных о загрязнении окружающей природной среды;
- поддержание технологий выпуска базовой гидрометеорологической, гелиогеофизической продукции и данных о загрязнении окружающей природной среды, выпуск материалов по анализу и прогнозу метеорологических данных;
- методическая работа на сети по всем направлениям деятельности (метеорология, гидрология, аэрология, авиаметеорология и т.д.) ;
- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, обеспечивающие функционирование и развитие отрасли;
- работы по стандартизации, лицензированию, сертификации, научной организации труда и т. д.;
- решение имущественно-правовых вопросов;
- организация технического и технологического обеспечения отрасли;

- разработка нормативно-правовых документов по организации работ, координации деятельности, ценообразованию и т. д.;
- оценка экономической эффективности от использования гидрометеорологической информации в деятельности отраслей экономики;
- повышение квалификации руководящих работников и специалистов отрасли;
- ведение централизованного учета и отчетности по всем направлениям деятельности отрасли (вне Центрального аппарата Росгидромета);
- контроль качества работ, продукции и услуг отрасли;
- выполнение международных обязательств в рамках ВМО, СНГ и по двухсторонним соглашениям;
- издательская деятельность и др.

Затраты на эти работы составляют 15% от суммы прямых и косвенных затрат на производство и выпуск ГМИ и ГМП. Этот процент был получен из соотношения затрат на вышеперечисленные работы к сумме прямых и косвенных затрат отрасли на производство и выпуск ГМИ и ГМП, рассчитанных на основе отраслевой статистической отчетности. В качестве исходной базы для расчетов были приняты основные показатели Федеральной целевой программы "Развитие системы гидрометеорологического обеспечения народного хозяйства Российской Федерации на 1994-1996 годы и на период до 2000 года", проиндексированные по коэффициентам - дефляторам Минэкономики РФ и скорректированные в соответствии с различными изменениями в системе Росгидромета. Исходя из этого, для удобства расчета суммы общеотраслевых затрат, используется коэффициент, равный 0,15, названный коэффициентом общеотраслевых затрат.

Исходным материалом для определения затрат на ГМИ и ГМП являются:

- по фонду оплаты труда с начислениями (ФОТ) - штатно-окладное расписание (ШОР) всех органов Росгидромета, законодательно установленные выплаты по фонду оплаты труда, нормы начислений во внебюджетные фонды;
- по материальным и приравненным к ним затратам (МЗ) действующие цены и тарифы на расходные материалы, услуги сторонних организаций и др.;
- по капитальным расходам (КР) - действующий Типовой табель приборов и оборудования для производства стандартных гидрометеорологических наблюдений и контроля загрязнения окружающей среды и изменения к нему, действующие цены на гидрометеорологические приборы и оборудование, планы технического переоснащения и др.

### 12. 3. Расчет цены ГМИ и ГМП

Для определения цены ГМИ и ГМП применяется метод калькулирования прямых затрат с использованием усредненных по отрасли коэффициентов, позволяющих учитывать комплексный характер производства ГМИ и ГМП. Примечание. Данный метод расчета цены на ГМИ и ГМП применяется в том случае, если для СГМО конкретного потребителя отсутствуют другие нормативные документы, регулирующие определение цены (например, утвержденные тарифы, прејскуранты).

Предлагаемый метод определения цены ГМИ и ГМП является наиболее простым и доступным в настоящее время и позволяет максимально учесть все издержки системы Росгидромета.

*Цена ГМИ/ГМП с учетом полных затрат* Росгидромета рассчитывается по обобщенной формуле:

$$Ц_{\text{ГМИ/ГМП}} = (З_{\text{прям}} + З_{\text{косв}} + З_{\text{ооз}}), \quad (1)$$

где: (1)  $Ц_{\text{ГМИ/ГМП}}$  - цена ГМИ/ГМП,  
 $З_{\text{прям}}$  - предоставляемой потребителю;

$З_{\text{косв}}$  - косвенные затраты на ГМИ/ГМП (на функциональные, вспомогательные и административно-хозяйственные подразделения, а для прогностической и режимно-справочной продукции доля затрат на первичную информацию, относимая на данные типы ГМИ/ГМП);

$З_{\text{ооз}}$  - доля общеотраслевых затрат, рассчитанных для отрасли коэффициенту.

Цены конкретных типов ГМИ/ГМП (первичной, прогностической и режимно-справочной) рассчитываются по нижеприводимым формулам 2, 4, 7 на основе обобщенной формулы (1). Расчет цены первичной гидрометеорологической информации.

Первичная информация используется при составлении прогноза, формировании баз данных (оперативных и режимных), а также предоставляется внешнему потребителю как таковая (собственно продукт реализации).

*Цена первичной информации*, предоставляемой внешнему потребителю, рассчитывается по формуле:

$$Ц^п = (З^п + 0,153^п) \quad (2)$$

где:

$C^п$  - цена первичной информации, предоставляемой потребителю;

0,15 - коэффициент, учитывающий общеотраслевые затраты;

$Z^п$  - затраты на получение первичной информации;

**Затраты на получение первичной информации** рассчитываются по формуле:

$$Z^п = Z_{\text{прям}}^п + Z_{\text{косв}}^п \quad (3)$$

Где:

$Z_{\text{прям}}^п$  - прямые затраты на получение первичной информации;

$Z_{\text{косв}}^п$  - доля косвенных затрат на функциональные, вспомогательные и административно-хозяйственные подразделения, относимая на первичную информацию.

Примечание: Смета затрат на первичную информацию оформляется по форме, приведенной в приложении 2.

Расчет цены прогностической продукции

**Цена прогностической продукции**, предоставляемой потребителю, рассчитывается по формуле:

$$C^{пг} = [(Z^{пг} + Z^п) + 0,15(Z^{пг} + Z^п)] \quad (4)$$

где:

$C^{пг}$  - цена прогностической продукции, предоставляемой потребителю;

0,15 - коэффициент, учитывающий общеотраслевые затраты;

$Z^{пг}$  - затраты на получение прогностической продукции;

$Z^п$  - доля затрат на первичную информацию, являющуюся «сырьем» для прогностической продукции.

**Затраты на получение прогностической продукции** ( $Z^{пг}$ ) рассчитываются по формуле:

$$Z^{пг} = Z_{\text{прям}}^{пг} + Z_{\text{косв}}^{пг} \quad (5)$$

Где:

$Z_{\text{прям}}^{пг}$  - прямые затраты на получение прогностической продукции;

$Z_{\text{косв}}^{пг}$  - доля косвенных затрат на функциональные, вспомогательные и административно-хозяйственные подразделения, относимая на прогностическую продукцию.

**Затраты на первичную информацию**, являющуюся "сырьем" для прогностической продукции, определяются по формуле:

$$З_{п}^п = З^{пг} \times 0,9 \times k_{\text{попр}} \quad (6)$$

Где:

$З_{п}^п$  - затраты на первичную информацию, являющуюся "сырьем" для прогностической продукции;

0,9 - коэффициент, учитывающий долю затрат на первичную информацию, являющуюся "сырьем" для прогностической продукции;

$k_{\text{попр}}$  - поправочный коэффициент равен коэффициенту к заработной плате, учитывающему работу в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, используется для учета специфики наблюдательной сети в организациях Росгидромета, расположенных в данных районах. В остальных организациях  $k_{\text{попр}} = 1$ .

Примечание: Смета затрат на прогностическую продукцию оформляется по форме, приведенной в приложении 3.

#### **Расчет цены режимно-справочной продукции**

Цена режимно-справочной продукции, предоставляемой потребителю, рассчитывается по формуле:

$$Ц^p = [З^p + З_p^п + 0,15(З^p + З_p^п)] \quad (7)$$

$Ц^p$  - цена режимно-справочной продукции, предоставляемой потребителю;

0,15 - коэффициент, учитывающий общепромышленные затраты;

$З_p^п$  - затраты на получение режимно-справочной продукции;

$З^p$  - доля затрат на первичную информацию, являющуюся "сырьем" для режимно-справочной продукции

**Затраты на получение режимно-справочной продукции** рассчитываются по формуле:

$$З^p = З_{\text{прям}}^p + З_{\text{косв}}^p \quad (8)$$

где

$З_{\text{прям}}^p$  - прямые затраты на получение режимно-справочной продукции (без учета общепромышленных затрат);

$Z_{\text{косв}}^p$  - доля косвенных затрат на функциональные, вспомогательные и административно-хозяйственные подразделения, относимая на режимно-справочную продукцию;

**Затраты на первичную информацию**, являющуюся "сырьем" для режимно-справочной продукции, определяются по формуле:

$$Z_p^n = Z_p^p \times 0,8 \times k_{\text{попр}} \quad (9)$$

Где:

0,8 - коэффициент, учитывающий долю затрат на первичную информацию, являющуюся "сырьем" для режимно-справочной продукции;  
 $k_{\text{попр}}$  - поправочный коэффициент равен коэффициенту к заработной плате, учитывающему работу в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, и используется для учета специфики наблюдательной сети в В остальных организациях  $k_{\text{попр}}=1$ .

Примечание: Смета затрат на режимно-справочную продукцию оформляется по форме, приведенной в приложении 4.

### **13. АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ СЕТИ ( на примере ФГБУ «Северное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (Северное УГМС)**

Гидрометеорологическая отрасль играет значимую роль в своевременном обеспечении потребителя, как государственного, так и коммерческого уровня, информацией об актуальном состоянии окружающей среды [4]. Арктическая зона России является одной из крупнейших и охватывает более одной трети территории страны. С точки зрения экологии, она характеризуется экстремальными природно-климатическими условиями, огромным потенциалом по запасам природных ресурсов, но, в тоже время, чрезвычайной уязвимостью природных экосистем [1]. ФГБУ «Северное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (Северное УГМС) является крупнейшей наземной наблюдательной сетью и оказывает услуги экстренного информирования о загрязнении природных ресурсов, климатических катастрофах и прочих экологических явлениях на территориях Архангельской, Вологодской, Мурманской областей, Республики Коми, Ненецкого и Ямало-Ненецкого автономного округа, части территории Карелии, Таймыра и Красноярского края, акватории

Белого, Карского, Баренцева морей и моря Лаптевых. Основной целью деятельности учреждения является выполнение государственного заказа.

Основные функции Северного УГМС охватывают следующие виды деятельности [8]:

- определение основных характеристик окружающей среды: метеорологических, авиаметеорологических, климатологических, гидрологических, океанологических, гелиогеофизических и агрометеорологических;
- определение степени и уровня любого вид загрязнения (промышленного, радиационного, теплоэнергетического и других) атмосферного воздуха, почв, водных объектов;
- составление отчетов, включающих прогностическую, аналитическую и расчетную информации о состоянии окружающей среды и степени ее загрязнения;
- сбор информации для формирования и ведение банков данных в гидрометеорологической отрасли.

Производственную эффективность гидрометеорологической отрасли в целом, и Северного УГМС в частности целесообразно оценивать на основании динамики таких основных технико-экологических показателей, как количество наблюдательных пунктов, степень стабильности, функционирования метеорологической сети, уровень аэрологического зондирования, степень оправдываемости климатических прогнозов и показатели по видам загрязнений [3; 9]. Рассмотрим изменения указанных показателей в динамике 2017-2019 годов. Базовые производственные показатели деятельности Северного УГМС и их динамика в исследуемом периоде представлены в таблице 12.

В исследуемом периоде количество пунктов государственной наблюдательной сети по видам наблюдений выросло с 951 до 954, что свидетельствует о вводе в эксплуатацию трех новых пунктов, а, следовательно – о географическом расширении сферы деятельности учреждения.

Таблица 12. Основные показатели деятельности Северного УГМС [5; 6; 7]

Критерий сравнения	2019	2018	2017
Количество пунктов государственного наблюдения	954	951	951
Стабильность функционирования наблюдательной сети	99,6%	99,0%	99,0%
Выполнение плана радиозондирования атмосферы на аэрологической наблюдательной сети	97,7%	98,4%	98,3%

В рамках выполнения государственного задания, стабильное функционирование наблюдательной сети за весь исследуемый период обеспечено не ниже, чем на 99 %, что свидетельствует об эффективности ее функционирования. Данная цифра показывает стабильность работы оборудования и надежность гидрометеорологических прогнозов на всех станциях и труднодоступных постах.

На рисунке 6 наглядно представлена динамика показателей сбора информации наблюдательной сети за период 2017-2019 гг.

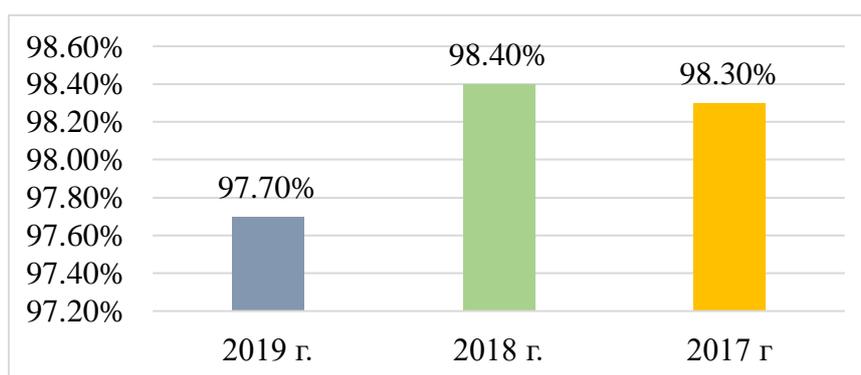


Рисунок 6. Показатели сбора информации наблюдательной сети ФГБУ «Северное УГМС» [5; 6; 7]

Проводя анализ представленной информации можно сделать выводы о том, что в Северном УГМС наблюдается рост показателей сбора информации с наблюдательной сети в 2017-2018 году на 0,3 % и снижение за период 2018-2019 гг. на 0,71 %. Такое незначительное снижение обусловлено продолжением в 2019 году работы по модернизации оборудования и внедрению на трудно доступных метеорологических станциях современной высокотехнологичной спутниковой связи.

Основными объектами метеорологических наблюдений являются снежный покров, морские и поверхностные воды, атмосферный воздух и радиационный фон. Рассмотрим динамику показателей наблюдений по данным объектам, входящим в состав государственного плана по мониторингу загрязнения окружающей среды. Динамика показателей в исследуемом периоде 2017-2019 годов представлена на рисунке 7.

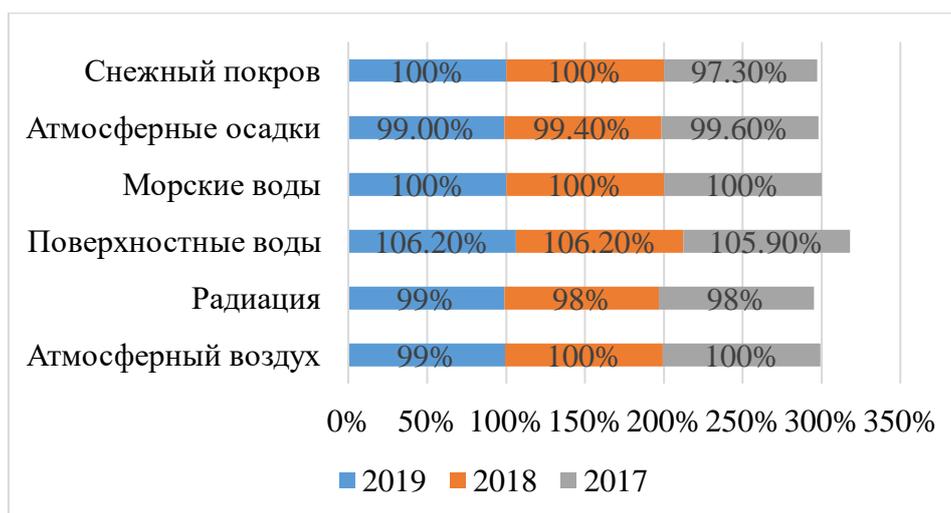


Рисунок 7. Показатели выполнения государственного заказа по мониторингу загрязнения окружающей среды наблюдательной сети ФГБУ «Северное УГМС» [5; 6; 7]

Необходимо отметить тот факт, что в 2017-2019 годах наблюдается практически стабильное выполнение и перевыполнение плана по мониторингу загрязнений, что свидетельствует о надежности превентивных мер в предотвращении экологических проблем на территории Арктической зоны РФ. Как мы видим на рисунке 2, к 2019 году обеспечено выполнение плана (в сравнении с 2017 г) по мониторингу уровня загрязнения снежного покрова. Некоторое отставание от плана выявлено в мониторинге химического состава атмосферных осадков и радиоактивного загрязнения. Предположительно данный факт объясняется продолжительными работами по модернизации соответствующего оборудования, отвечающего за данные виды наблюдений.

Одним из существенных показателей эффективности метеорологических прогнозов является их оправдываемость [2]. Рассмотрим средние показатели оправдываемости метеорологических прогнозов по их видам за исследуемый 2017-2019 гг. период, представленные на рисунке 8.

Стабильный рост оправдываемости за исследуемый 3-х летний период наблюдается по большинству видов прогнозов, за исключением агрометеорологических и метеорологических. Агрометеорологический прогноз осуществляется по заказу конкретных предприятий и незначительное снижение оправдываемости может быть вызвано снижающейся востребованностью данного вида услуг в 2019 году. Снижение оправдываемости метеорологических прогнозов, предположительно связано с модернизацией оборудования

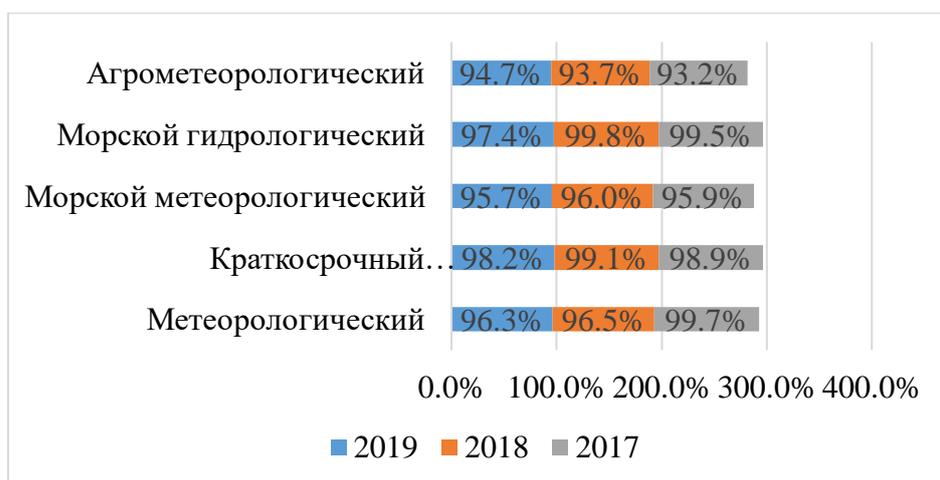


Рисунок 8. *Усредненные показатели оправдываемости прогнозов наблюдательной сети ФГБУ «Северное УГМС» [5; 6; 7]*

на труднодоступных станциях, а также с территориальным расширением сети.

В заключении необходимо отметить, что в течение 2019 года наблюдалось 20 опасных метеорологических явлений погоды (18 в 2018 г. и 15 в 2017 г.), все из которых предусмотрены с заблаговременностью от 12 до 96 часов, что является очень хорошим показателем деятельности. Оправдываемость опасных прогнозов составила 100%. В течение исследуемого периода выявлено 1654 (1524 в 2018 г.) неблагоприятных метеорологических явлений погоды, оправдываемость предупреждений о которых составила 98,5% (98,2% в предыдущем году). Всего за 2019 год по территории деятельности ФГБУ «Северное УГМС» составлено 18059 прогнозов, что свидетельствует о высокой эколого-экономической результативности деятельности данного учреждения.

#### **14. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛЕЗНОСТИ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ**

Экономическими показателями, определяющими целевое использование метеорологической информации являются: убытки или потери по метеорологическим причинам, предварительные затраты на предупредительные меры и прибыль (доход или экономия, получаемая потребителем, но все это за счет правильного использования метеоинформацией).

Убытки (потери) по метеопричинам - это любые материальные потери или финансовые затраты, связанные с неблагоприятными условиями погоды или неумелым использованием благоприятной погоды.

Убытки классифицируются на:

1. Возможные,

2. Предотвращенные,
3. Реальные,
4. Потенциально предотвратимые,
5. Не предотвратимые.

Величина реальных убытков зависит от интенсивности погодных явлений, чувствительность потребителя к неблагоприятной погоде, масштабов объекта и его стоимости, заблаговременности предупреждений и оправдываемости прогнозов.

Предотвращение убытков по метеорологическим причинам требует предварительных затрат. Такие затраты проводятся как в системе Росгидромета, так и самим потребителем информации.

Для разработки всех видов прогноза необходима обширная, постоянно обновляющаяся текущая информация.

Общая стоимость прогноза за сутки определяется по формуле:

$$B_{\text{ПР}} = B_A + B_B + B_C$$

$B_A$  - стоимость исходной информации,

$B_B$  - стоимость ее переработки,

$B_C$  - стоимость разработки прогноза.

Стоимость суточного прогноза погоды на 2001 год составляла 462 руб., стоимость штормового предупреждения 550 руб., на трое суток 580 руб.

Потребитель получает прогностическую информацию ежедневно, а в случае угрозы опасных явлений - предупреждения о них. Все затраты на прогностическую информацию предусматривает предотвращение или снижение потерь по метеорологическим причинам. Это значит потребитель, получая штормового предупреждения о ОЯ, принимает необходимые производственные решения, включающие и защитные меры. В качестве защитных мер выступают определенные заградительные сооружения, прекращение отдельных видов работ, защита с/х угодий от градобития и т.д.

Эффективность защитных мер может быть оценена через отношение:

$$M = U_{\text{П}} / U_{\text{Б}}$$

Если  $M = 0$  - убытки не предотвращенные,  $0 < M < 1$  - частично предотвращенные,  $M = 1$  - полностью предотвращенные.

Предотвращенные убытки рассматриваются и оцениваются через их стоимость, которая выражается либо в рублях, либо в натуральном измерении.

Если потребитель не пользуется метеоинформацией или ей пренебрегает, то он несет наибольшие потери в следствии не учета погоды. Использование прогнозов позволяет ему

избежать непредвиденных потерь, хотя в реальных условиях потребитель несет потери как по вине прогнозиста, допускающие ошибки пропуска или ошибки страховки, так и по собственной вине при недостаточной организации защитных мер.

Для оценки экономической полезности метеорологических прогнозов рекомендуется составлять матрицу потерь:

$\Phi_i$	$\Pi_j(d_j)$	
	$\Pi(d)_{(не\text{сп})}$	$\bar{\Pi}(\bar{d})_{(сп\text{т})}$
$\Phi_{(не\text{сп})}$	S <sub>11</sub>	S <sub>12</sub>
$\bar{\Phi}_{(сп\text{т})}$	S <sub>21</sub>	S <sub>22</sub>

$\Phi_i$  фактическая погода,  $\Pi_j$  - прогностическая погода,  $d_j$  - принятие решения потребителя, в зависимости от прогноза,  $d$  и  $\bar{d}$  - хозяйственные решения потребителя, принимаемые в расчете на неблагоприятную и благоприятную погоду для производственной деятельности, S - стоимостное выражение убытков или потерь.

Ориентируясь на прогноз неблагоприятной погоды потребитель принимает защитные меры. стоимость которых S<sub>11</sub>. Наступила действительно неблагоприятная погода. Стоимость защитных мер - оправданная.

При тех же начальных условиях (при прогнозе неблагоприятной погоды), а фактически она оказалась благоприятной, принятые меры оказались неоправданные, а и стоимость составила S<sub>21</sub>. Но S<sub>21</sub> - это стоимость неоправданных затрат, т.е. потери.

Потребитель ориентируется на благоприятную погоду, не предпринимая ни каких мер, а действительности погода была не благоприятной, в этом случае неизбежны потери, стоимость которых S<sub>12</sub>.

При той же ориентации на благоприятную погоду и ее осуществление, потери по метеорологическим причинам S<sub>22</sub> отсутствуют и равны 0.

Один и тот же потребитель может иметь несколько матриц потерь, в зависимости от количества явлений. Например, для авиации обычно строят матрицы потерь по 4 характерным состояниям погоды: высоте нижней границе облаков, видимости, скорости ветра и грозам.

В морском порту строятся матрицы, связанные со скоростью ветра, видимостью.

Основными параметрами или характеристиками экономической полезности являются экономический эффект от использования прогнозов и экономическая эффективность.

Экономический эффект - это часть сэкономленных материальных средств, за счет использования прогнозов за вычетом затрат ( $Z_{\text{ПП}}$ ) на их получение.

В качестве сэкономленных материальных средств, которые могут быть выражены в стоимостной форме, принимается выражение:

$$\Delta R = R_{cr} - R_{MET}$$

где  $R_{cr}$  - средние потери при условии, если потребитель использовал стандартные прогнозы (инерционные, случайные или климатологические),

$R_{MET}$  - средние потери, которые несет потребитель, при использовании оперативных методических прогнозов.

В конечном итоге, экономический эффект, т.е. разность между результатами деятельности хозяйствующего субъекта и произведенными для их получения затратами на изменения условий деятельности, выглядит следующим образом:

$$\mathcal{E} = \beta N (\Delta R - Z_{\text{ПП}})$$

где  $N$  - количество использованных прогнозов,

$\beta$  - долевое участие Гидрометслужбы в получении этого экономического эффекта,  
 $\beta \approx 0,3$

Экономическая эффективность - отношение экономического эффекта к затратам на его получение. Величина эта безразмерная.

$$P = \frac{\mathcal{E}}{N Z_{\text{ПП}}}$$

Например,  $P = 3,9$  значит, что на вложенный на 1 руб. затрат на составление прогноза, возвращается государству примерно 4 руб.

$$\Delta R = R_{cr} - R_{MET}$$

$$R_{MET} = \frac{n_{11}}{N} S_{11} + \frac{n_{12}}{N} S_{12} + \frac{n_{21}}{N} S_{21} + \frac{n_{22}}{N} S_{22}$$

$$R_{cr} = \left(\frac{n_{11}}{N}\right)_{cr} S_{11} + \left(\frac{n_{12}}{N}\right)_{cr} S_{12} + \left(\frac{n_{21}}{N}\right)_{cr} S_{21} + \left(\frac{n_{22}}{N}\right)_{cr} S_{22}$$

Пример, рассчитать экономический эффект и экономическую эффективность от прогноза метелей для строительных организаций Саратова.

$$n_i = \begin{vmatrix} 10 & 2 & 12 \\ 5 & 73 & 78 \\ 15 & 75 & 90 \end{vmatrix}$$

Матрица потерь:

$$S_i = \begin{vmatrix} 27 & 60 \\ 27 & 0 \end{vmatrix}$$

Стоимость прогноза 462 руб,  $N = 90$ ,  $\beta = 0$

**СМЕТА ЗАТРАТ ПО ДОГОВОРУ**  
(Приложение к договору на СГМО)

	предметная статья	Код по бюджетной классификации	Затраты на первичную информацию ( )				Общепромышленные затраты ( $3^{003} = \text{гр.6} \cdot 0,15$ )
			прямые	косвенные		ИТОГО (гр.3 + гр.4 + гр.5)	
				функциональные	административно-хозяйственные		
	1	2	3	4	5	6	7
1	ТЕКУЩИЕ РАСХОДЫ	100000					-
2	ЗАКУПКА ТОВАРОВ И ОПЛАТА УСЛУГ	110000					-
3	Оплата труда государственных служащих	110100					-
4	Начисления на оплату труда	110200					-
5	Приобретение предметов снабжения и расходных материалов	110300					-
6	Командировки и служебные разъезды	110400					-
7	Оплата транспортных услуг	110500					-
8	Оплата услуг связи	110600					-
9	Оплата коммунальных услуг	110700					-
10	Прочие текущие расходы на закупку товаров и оплату услуг	111000					-
11	ВЫПЛАТЫ ПРОЦЕНТОВ	120000					-
12	СУБСИДИИ И ТЕКУЩИЕ ТРАНСФЕРТЫ	130000					-
13	КАПИТАЛЬНЫЕ РАСХОДЫ	200000					-
14	КАПИТАЛЬНЫЕ ВЛОЖЕНИЯ В ОСНОВНЫЕ ФОНДЫ	240000					-

15	Приобретение оборудования и предметов длительного пользования	240100					-
16	Капитальное строительство	240200					-
17	Капитальный ремонт	240300					-
18	ИТОГО						

Пояснения по заполнению Приложения N 2

1 Графа 3: рассчитывается прямым счетом

2 Графы 4 и 5: рассчитываются в доле, относимой к прямым затратам

3 Графа 7: "Общепромышленные затраты" заполняется только строка 18

4 Смету можно составить более подробно по предметным статьям бюджетной классификации

**СМЕТА ЗАТРАТ ПО ДОГОВОРУ  
(Приложение к договору на СГМО)**

	предметная статья	Код по бюджетной классификации	Затраты на прогностическую продукцию ( )			Доля затрат на первичную информацию, являющуюся "сырьем" для прогностической продукции $Z_{перв} = гр.6 \cdot 0,9 \cdot K_{погр}$	ВСЕГО (гр.6 + гр.7)	Доля общепромышленных затрат ( $Z_{общ} = гр.8 \cdot 0,15$ )	
			прямые	косвенные					ИТОГО (гр.3 + гр.4 + гр.5)
				функциональные	административно-хозяйственные				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТЕКУЩИЕ РАСХОДЫ	100000							-
2	ЗАКУПКА ТОВАРОВ И ОПЛАТА УСЛУГ	110000							-
3	Оплата труда государственных служащих	110100							-
4	Начисления на оплату труда	110200							-
5	Приобретение предметов снабжения и расходных материалов	110300							-
6	Командировки и служебные разъезды	110400							-
7	Оплата транспортных услуг	110500							-
8	Оплата услуг связи	110600							-
9	Оплата коммунальных услуг	110700							-
10	Прочие текущие расходы на закупку товаров и оплату услуг	111000							-
11	ВЫПЛАТЫ ПРОЦЕНТОВ	120000							-

12	СУБСИДИИ И ТЕКУЩИЕ ТРАНСФЕРТЫ	130000							-
13	КАПИТАЛЬНЫЕ РАСХОДЫ	200000							-
14	КАПИТАЛЬНЫЕ ВЛОЖЕНИЯ В ОСНОВНЫЕ ФОНДЫ	240000							-
15	Приобретение оборудования и предметов длительного пользования	240100							-
16	Капитальное строительство	240200							-
17	Капитальный ремонт	240300							-
18	ИТОГО								-

### Пояснения по заполнению Приложения N 3

1 Графа 3: рассчитывается прямым счетом

2 Графы 4 и 5: рассчитываются в доле, относимой к прямым затратам

3 Графа 7: если организация не имеет в своем составе наблюдательной сети заполняется только строка 18

4 Графа 9: "Общепромышленные затраты" заполняется только строка 18

5 Смету можно составить более подробно по предметным статьям бюджетной классификации

**СМЕТА ЗАТРАТ ПО ДОГОВОРУ  
(Приложение к договору на СГМО)**

	предметная статья	Код по бюджетной классификации	Затраты на режимно-справочную продукцию ( )			Доля затрат на первичную информацию, являющуюся "сырьем" для режимно-справочной продукции ( $Z^{перв} = гр.6 \cdot 0,8 \cdot K^{пир}$ )	ВСЕГО (гр.6 + гр.7)	Доля общепромышленных затрат ( $Z^{ооб} = гр.8 \cdot 0,15$ )	
			прямые	косвенные					ИТОГО (гр.3 + гр.4 + гр.5)
				функциональные	административно-хозяйственные и пр.				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТЕКУЩИЕ РАСХОДЫ	100000							-
2	ЗАКУПКА ТОВАРОВ И ОПЛАТА УСЛУГ	110000							-
3	Оплата труда государственных служащих	110100							-
4	Начисления на оплату труда	110200							-

5	Приобретение предметов снабжения и расходных материалов	110300							-
6	Командировки и служебные разъезды	110400							-
7	Оплата транспортных услуг	110500							-
8	Оплата услуг связи	110600							-
9	Оплата коммунальных услуг	110700							-
10	Прочие текущие расходы на закупку товаров и оплату услуг	111000							-
11	ВЫПЛАТЫ ПРОЦЕНТОВ	120000							-
12	СУБСИДИИ И ТЕКУЩИЕ ТРАНСФЕРТЫ	130000							-
13	КАПИТАЛЬНЫЕ РАСХОДЫ	200000							-

14	КАПИТАЛЬНЫЕ ВЛОЖЕНИЯ В ОСНОВНЫЕ ФОНДЫ	240000							-
15	Приобретение оборудования и предметов длительного пользования	240100							-
16	Капитальное строительство	240200							-
17	Капитальный ремонт	240300							-
18	ИТОГО								-

Пояснения по заполнению Приложения N 4

1 Графа 3: рассчитывается прямым счетом

2 Графы 4 и 5: рассчитываются в доле, относимой к прямым затратам

3 Графа 7: если организация не имеет в своем составе наблюдательной сети заполняется только строка 18

4 Графа 9: "Общепромышленные затраты" заполняется только строка 18

5 Смету можно составить более подробно по предметным статьям бюджетной классификации

## Список литературы

1. Воронина С.А., Порфирьев Б.Н., Семикашев В.В., Терентьев Н.Е., Елисеев Д.О., Наумова Ю.В. Последствия изменений климата для экономического роста и развития отдельных секторов экономики российской Арктики // Арктика: экология и экономика. 2017. № 4 (28). С. 4-17. DOI: 10.25283/2223-4594-2017-4-4-17.
2. Второй оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. М: Росгидромет, 2014. 1008 с.
3. Кобышева Н.В., Акентьева Е.М., Галюк Л.П. Климатические риски и адаптация к изменениям и изменчивости климата в технической сфере. СПб.: Кириллица, 2015. 216 с.
4. Мохов И.И., Хон В.Ч. Продолжительность навигационного периода и ее изменения для Северного морского пути: модельные оценки // Арктика: экология и экономика. 2015. № 2 (18). С. 88-95.
5. Основные природные и социально-экономические последствия изменения климата в районах распространения многолетнемерзлых пород: прогноз на основе синтеза наблюдений и моделирования: Оценочный отчет / Под ред. О.А. Анисимова. М.: Greenpeace, 2009. 43 с.
6. Оценка макроэкономических последствий изменений климата на территории Российской Федерации на период до 2030 г. и дальнейшую перспективу / Под ред. В.М. Катцова, Б. Н. Порфирьева. М.: Д'Арт, 2011. 252 с.
7. Павлова Т.В., Катцов В.М. Площадь ледяного покрова Мирового океана в расчетах с помощью моделей СМIP5 // Труды ГГО. 2013. Вып. 568. С. 7-25.
8. Пегов С.А., Хомяков П.М. Моделирование развития экологических систем. Л.: Гидрометеоиздат, 1991. 224 с.
9. Порфирьев Б.Н. Природа и экономика: риски взаимодействия (Эколого-экономические очерки) / Под ред. академика РАН В.В. Ивантера. М.: Анкил, 2011. 352 с.
10. Порфирьев Б.Н., Катцов В.М., Рогинко С.А. Изменения климата и международная безопасность. М.: Д'Арт, 2011. 290 с.

11. Порфирьев Б.Н., Терентьев Н.Е. Эколого-климатические риски социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации // Экологический вестник России. 2016. № 1. С. 44-51.
12. Российская Арктика: современная парадигма развития. СПб.: Нестор-История, 2014. 844 с.
13. Факторный анализ и прогноз грузопотоков Северного морского пути. Апатиты: КНЦ РАН, 2015. 335 с.
14. Чеснокова И.В. Оценка ущерба от криогенных процессов и проблема страхования их последствий для территории РФ // Труды Десятой Международной конференции по мерзлотоведению (TICOP): Ресурсы и риски регионов с вечной мерзлотой в меняющемся мире. Т. 5: Расширенные тезисы на русском языке. Тюмень: Печатник, 2012. 384 с.
15. Mendelsohn R., Nordhaus W.D., Shaw D. The Impact of Global Warming on Agriculture: A Ricardian Analysis // Amer. Economic. Rev. 1994. Vol. 84, no. 4. P. 753-771.
16. The Economics of Climate Change: The Stern Review. 30 October 2006. <http://www.cambridge.org/9780521700801>.
17. Romanovsky V.E., Osterkamp T.E. Thawing of the active layer on the coastal plain of the Alaskan Arctic // Permafrost and Periglacial Processes. 1997. Vol. 8, no 1. P. 1-22.
18. Romanovsky V.E., Smith S.L., Christiansen H.H. Permafrost thermal state in the Polar Northern Hemisphere during the International Polar Year 2007–2009: a Synthesis // Permafrost and Periglacial Processes. 2010. Vol. 21, no 2. P. 106-116.

## РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

## ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН

О гидрометеорологической службе  
(с изменениями на 3 августа 2018 года)

---

Документ с изменениями, внесенными:

[Федеральным законом от 25 июня 2002 года N 70-ФЗ](#) (Российская газета, N 115, 28.06.2002);

[Федеральным законом от 22 августа 2004 года N 122-ФЗ](#) (Российская газета, N 188, 31.08.2004) (о порядке вступления в силу см. [статью 155 Федерального закона от 22 августа 2004 года N 122-ФЗ](#));

[Федеральным законом от 3 июня 2005 года N 57-ФЗ](#) (Российская газета, N 120, 07.06.2005);

[Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#) (Российская газета, N 25, 08.02.2006);

[Федеральным законом от 23 июля 2008 года N 160-ФЗ](#) (Российская газета, N 158, 25.07.2008) (вступил в силу с 1 января 2009 года);

[Федеральным законом от 11 июля 2011 года N 200-ФЗ](#) (Российская газета, N 153, 15.07.2011) (о порядке вступления в силу см. [статью 56 Федерального закона от 11 июля 2011 года N 200-ФЗ](#));

[Федеральным законом от 19 июля 2011 года N 248-ФЗ](#) (Российская газета, N 159, 22.07.2011) (о порядке вступления в силу см. [статью 50 Федерального закона от 19 июля 2011 года N 248-ФЗ](#));

[Федеральным законом от 7 ноября 2011 года N 303-ФЗ](#) (Российская газета, N 251, 09.11.2011) (о порядке вступления в силу см. [статью 11 Федерального закона от 7 ноября 2011 года N 303-ФЗ](#));

[Федеральным законом от 21 ноября 2011 года N 331-ФЗ](#) (Официальный интернет-портал правовой информации [www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru), 22.11.2011) (вступил в силу с 1 января 2012 года);

[Федеральным законом от 5 апреля 2016 года N 104-ФЗ](#) (Официальный интернет-портал правовой информации [www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru), 05.04.2016, N 0001201604050060) (вступил в силу с 1 июля 2016 года);

[Федеральным законом от 3 августа 2018 года N 342-ФЗ](#) (Официальный интернет-портал правовой информации [www.pravo.gov.ru](http://www.pravo.gov.ru), 04.08.2018, N 0001201808040001).

---

Принят  
Государственной Думой  
3 июля 1998 года

Одобен  
Советом Федерации  
9 июля 1998 года

Настоящий Федеральный закон устанавливает правовые основы деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях (деятельности гидрометеорологической службы) и направлен на обеспечение потребностей государства, физических и юридических лиц в гидрометеорологической, гелиогеофизической информации, а также в информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении (преамбула в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#).

## Глава I. Общие положения

### Статья 1. Основные понятия

В целях настоящего Федерального закона применяются следующие основные понятия:

гидрометеорологическая служба - система функционально объединенных физических лиц, а также юридических лиц, в том числе органов исполнительной власти, осуществляющих деятельность в области гидрометеорологии и смежных с ней областях (метеорологии, климатологии, агрометеорологии, гидрологии, океанологии, гелиогеофизики, области активных воздействий на метеорологические и другие геофизические процессы), мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды, в том числе ионосферы и околоземного космического пространства, предоставление информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении, об опасных природных явлениях;

(Абзац в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#); в редакции, введенной в действие с 1 января 2012 года [Федеральным законом от 21 ноября 2011 года N 331-ФЗ](#).

мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды - долгосрочные наблюдения за состоянием окружающей среды, ее загрязнением и происходящими в ней природными явлениями, а также оценка и прогноз состояния окружающей среды, ее загрязнения; (Абзац в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#); в редакции, введенной в действие с 1 января 2012 года [Федеральным законом от 21 ноября 2011 года N 331-ФЗ](#).

стационарный пункт наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением (далее - стационарный пункт наблюдений) - комплекс, включающий в себя земельный

участок или часть акватории с установленными на них приборами и оборудованием, предназначенными для определения характеристик окружающей среды, ее загрязнения (абзац в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#);

подвижной пункт наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением (далее - подвижной пункт наблюдений) - комплекс, включающий в себя платформу (летательный аппарат, судно или иное плавательное средство, другое средство передвижения) с установленными на ней приборами и оборудованием, предназначенными для определения характеристик окружающей среды, ее загрязнения (абзац в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#);

наблюдательная сеть - система стационарных и подвижных пунктов наблюдений, в том числе постов, станций, лабораторий, центров, бюро, обсерваторий, предназначенных для наблюдений за состоянием окружающей среды, физическими и химическими процессами, происходящими в окружающей среде, определения ее метеорологических, климатических, аэрологических, гидрологических, океанологических, гелиогеофизических, агрометеорологических характеристик, а также для определения уровня загрязнения атмосферного воздуха, почв, водных объектов, в том числе по гидробиологическим показателям, и околоземного космического пространства; (Абзац в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#); в редакции, введенной в действие с 1 января 2012 года [Федеральным законом от 21 ноября 2011 года N 331-ФЗ](#).

государственная наблюдательная сеть - наблюдательная сеть федерального органа исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях (абзац в редакции, введенной в действие с 1 января 2005 года [Федеральным законом от 22 августа 2004 года N 122-ФЗ](#);

информация о состоянии окружающей среды, ее загрязнении - сведения (данные), полученные в результате мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды; (Абзац в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#); в редакции, введенной в действие с 1 января 2012 года [Федеральным законом от 21 ноября 2011 года N 331-ФЗ](#).

информационная продукция - полученная в результате обработки сведений (данных) обобщенная информация, предназначенная для распространения или реализации;

экстренная информация - незамедлительно передаваемые штормовые предупреждения и (или) штормовые оповещения, а также незамедлительно передаваемая информация о фактических и прогнозируемых резких изменениях погоды и загрязнении окружающей среды, которые могут угрожать жизни или здоровью граждан и наносить ущерб окружающей среде (абзац в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#);

информация общего назначения - полученная и обработанная в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, предоставляемая пользователям (потребителям) бесплатно информация о фактическом и прогнозируемом состоянии окружающей среды, ее загрязнении (абзац в редакции, введенной в действие с 1 января 2005 года [Федеральным законом от 22 августа 2004 года N 122-ФЗ](#); в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#);

специализированная информация - информация, которая предоставляется по заказу пользователя (потребителя) и за счет его средств;

работы федерального назначения в области гидрометеорологии и смежных с ней областях - работы в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, в том числе исследования гидрометеорологических и геофизических процессов в атмосфере, на поверхности суши, в Мировом океане, Арктике и Антарктике, исследования состояния ионосферы и магнитного поля Земли, исследования в околоземном космическом пространстве в части изучения и прогнозирования радиационной обстановки, по предметам ведения Российской Федерации (абзац в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#);

работы специального назначения в области гидрометеорологии и смежных с ней областях - работы в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, выполняемые по заказам физических, юридических лиц, в том числе органов исполнительной власти Российской Федерации и органов государственной власти субъектов Российской Федерации;

активное воздействие - воздействие на метеорологические и другие геофизические процессы в целях их регулирования и уменьшения возможного вреда от данных процессов населению и экономике;

специализированные организации активного воздействия на метеорологические и другие геофизические процессы - юридические лица (в том числе юридические лица, создаваемые в установленном порядке Правительством Российской Федерации), осуществляющие защиту сельскохозяйственных растений от градобития, регулирование осадков, рассеивание туманов и спуск снежных лавин (абзац дополнен с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#);

труднодоступные станции - станции, которые расположены на значительном расстоянии от городских и сельских поселений в сложных физико-географических условиях и с которыми нет регулярного транспортного сообщения;

производитель информационной продукции - физическое или юридическое лицо, осуществляющее обработку сведений (данных), полученных в результате мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды; (Абзац в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#); в редакции, введенной в действие с 1 января 2012

года Федеральным законом от 21 ноября 2011 года N 331-ФЗ.

фонд данных о состоянии окружающей среды, ее загрязнении - совокупность сведений (данных) и информационной продукции, подлежащих длительному использованию и хранению (абзац в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ;

работы регионального назначения в области гидрометеорологии и смежных с ней областях - работы в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, обеспечивающие реализацию полномочий субъектов Российской Федерации по предупреждению чрезвычайных ситуаций межмуниципального и регионального характера, стихийных бедствий, эпидемий и ликвидации их последствий, по организации и осуществлению межмуниципальных программ и проектов в области охраны окружающей среды и экологической безопасности, по предметам совместного ведения Российской Федерации и субъектов Российской Федерации (абзац дополнительно включен с 19 февраля 2006 года Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ;

штормовое предупреждение - информация о прогнозируемом опасном природном явлении (абзац дополнительно включен с 19 февраля 2006 года Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ;

штормовое оповещение - информация о начавшемся опасном природном явлении (абзац дополнительно включен с 19 февраля 2006 года Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ;

опасное природное явление - 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 (абзац дополнительно включен с 19 февраля 2006 года Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ;

гидрометеорологическая безопасность - состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от воздействия опасных природных явлений, изменений климата (абзац дополнительно включен с 19 февраля 2006 года Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ).

## Статья 2. Правовое регулирование деятельности гидрометеорологической службы

1. Правовое регулирование деятельности гидрометеорологической службы осуществляется Конституцией Российской Федерации, настоящим Федеральным законом, другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, а также

нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации, принятыми в пределах их ведения (часть дополнена с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#).

2. Отношения, возникающие при сборе, обработке, хранении, предоставлении и распространении информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении и при использовании их гидрометеорологической службой, регулируются законодательством Российской Федерации в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, законодательством Российской Федерации в области охраны окружающей среды и природопользования, а также законодательством Российской Федерации в области информации, информационных технологий и защиты информации (часть в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#); в редакции, введенной в действие с 26 июля 2011 года [Федеральным законом от 11 июля 2011 года N 200-ФЗ](#).

3. Имущественные отношения, возникающие в связи с использованием организационно-технических средств сбора, обработки, хранения и распространения информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении при осуществлении деятельности гидрометеорологической службы, регулируются гражданским законодательством Российской Федерации (часть в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#).

4. Отношения, возникающие при приобретении служебного оружия работниками юридических лиц федерального органа исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, регулируются законодательством Российской Федерации (часть в редакции, введенной в действие с 1 января 2005 года [Федеральным законом от 22 августа 2004 года N 122-ФЗ](#).

5. Отношения, возникающие при международном информационном обмене в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, регулируются настоящим Федеральным законом и законодательством Российской Федерации.

6. Если международным договором Российской Федерации установлены иные правила, чем те, которые предусмотрены настоящим Федеральным законом, применяются правила международного договора.

### Статья 3. Участники деятельности гидрометеорологической службы

Участниками деятельности гидрометеорологической службы являются:

федеральный орган исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, его территориальные органы и организации (абзац в редакции, введенной в действие с 1 января 2005 года [Федеральным законом от 22 августа 2004 года N 122-ФЗ](#);

организации других федеральных органов исполнительной власти, осуществляющие деятельность в области гидрометеорологии и смежных с ней областях;

научно-исследовательские

организации;

организации наблюдательной сети;

специализированные организации активного воздействия на метеорологические и другие геофизические процессы;

физические лица, осуществляющие деятельность в области гидрометеорологии и смежных с ней областях на основании лицензий.

#### Статья 4. Основные принципы деятельности гидрометеорологической службы

Гидрометеорологическая служба осуществляет свою деятельность на основе следующих принципов:

глобальность и непрерывность наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением (абзац в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#);

единство и сопоставимость методов наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением, а также методов сбора, обработки, хранения и распространения полученной в результате наблюдений информации (абзац в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#);

безопасность проведения работ по активному воздействию на метеорологические и другие геофизические процессы;

интеграция мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды с международными системами мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды; (Абзац в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#); в редакции, введенной в действие с 1 января 2012 года [Федеральным законом от 21 ноября 2011 года N 331-ФЗ](#).

эффективность использования информации о фактическом и прогнозируемом состоянии окружающей среды, ее загрязнении (абзац в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#);

обеспечение достоверности информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении и ее доступности для пользователей (потребителей) (абзац в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#);

соответствие деятельности гидрометеорологической службы задачам охраны здоровья населения, защиты окружающей среды и обеспечения экологической и

гидрометеорологической безопасности (абзац в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#).

## Глава II. Государственное регулирование деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях

### Статья 5. Основные направления государственного регулирования деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях

Основными направлениями государственного регулирования деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях являются:

- формирование и обеспечение функционирования государственной наблюдательной сети;

- обеспечение органов государственной власти, Вооруженных Сил Российской Федерации, а также населения информацией о фактическом и прогнозируемом состоянии окружающей среды, ее загрязнении, в том числе экстренной информацией. Указанное обеспечение осуществляется федеральным органом исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях в соответствии с утверждаемым Правительством Российской Федерации положением о государственных услугах в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды; (Абзац в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#); в редакции, введенной в действие с 1 января 2012 года [Федеральным законом от 21 ноября 2011 года N 331-ФЗ](#).

определение требований к информационной продукции;

определение [перечня работ федерального назначения в области гидрометеорологии и смежных с ней областях](#), организация и обеспечение их выполнения;

формирование государственных информационных систем в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, создание и ведение единого государственного фонда данных о состоянии окружающей среды, ее загрязнении (абзац в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#); в редакции, введенной в действие с 26 июля 2011 года [Федеральным законом от 11 июля 2011 года N 200-ФЗ](#);

обеспечение единства и сопоставимости методов наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением, непротиворечивости информационной продукции, а также обеспечение работ по сертификации; (Абзац в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#); в редакции, введенной в действие с 9 ноября 2011

года [Федеральным законом от 7 ноября 2011 года N 303-ФЗ](#); в редакции, введенной в действие с 1 июля 2016 года [Федеральным законом от 5 апреля 2016 года N 104-ФЗ](#).

организация и проведение работ по активному воздействию на метеорологические и другие геофизические процессы, а также государственный надзор за проведением этих работ на всей территории Российской Федерации, осуществляемый в соответствии с положением о государственном надзоре, утвержденным Правительством Российской Федерации;

обеспечение охраны государственной наблюдательной сети, доставляемых на труднодоступные станции ценных и опасных грузов, специальной корреспонденции и грузов, содержащих носители сведений, составляющих государственную тайну, в том числе при их транспортировании, а также жизни и здоровья работников этих станций и подвижных пунктов наблюдений (абзац в редакции, введенной в действие с 28 июня 2002 года [Федеральным законом от 25 июня 2002 года N 70-ФЗ](#);

участие в международном сотрудничестве Российской Федерации в области гидрометеорологии и смежных с ней областях;

осуществление лицензирования деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях в соответствии с законодательством Российской Федерации;

обеспечение единства измерений при наблюдениях за состоянием окружающей среды и ее загрязнением в соответствии с законодательством Российской Федерации об обеспечении единства измерений (абзац дополнительно включен с 9 ноября 2011 года [Федеральным законом от 7 ноября 2011 года N 303-ФЗ](#));

осуществление государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды, являющегося частью государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды), в порядке, установленном Правительством Российской Федерации; (Абзац дополнительно включен с 1 января 2012 года [Федеральным законом от 21 ноября 2011 года N 331-ФЗ](#))

организация работ по стандартизации в соответствии с законодательством Российской Федерации о стандартизации. (Абзац дополнительно включен с 1 июля 2016 года [Федеральным законом от 5 апреля 2016 года N 104-ФЗ](#))

## Статья 6. Федеральный орган исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях

Федеральный орган исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях в установленном порядке утверждает перечень работ федерального

назначения в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, организует и обеспечивает проведение таких работ, осуществляет иную деятельность в области гидрометеорологии и смежных с ней областях совместно с другими федеральными органами исполнительной власти в пределах их компетенции и взаимодействует с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации (статья в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года](#) N 21-ФЗ.

#### Статья 7. Финансирование деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях

1. Деятельность гидрометеорологической службы по обеспечению выполнения работ федерального назначения в области гидрометеорологии и смежных с ней областях финансируется за счет федерального бюджета.
2. Иные работы в области гидрометеорологии и смежных с ней областях могут финансироваться за счет федерального бюджета и других не запрещенных законодательством Российской Федерации источников.

#### Статья 8. Особенности приватизации имущества, находящегося в Федеральной собственности и используемого в области гидрометеорологии и смежных с ней областях

Имущество, находящееся в федеральной собственности, используемое в области гидрометеорологии и смежных с ней областях и обеспечивающее единство технологического процесса наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением, а также сбора, обработки, хранения и распространения полученной в результате наблюдений информации, приватизации не подлежит (статья в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года](#) N 21-ФЗ.

### Глава III. Правовые основы деятельности гидрометеорологической службы

#### Статья 9. Порядок осуществления деятельности в области гидрометеорологии и смежных с ней областях

1. Юридические лица независимо от организационно-правовых форм, а также физические лица осуществляют деятельность в области гидрометеорологии и смежных с ней областях на основе лицензий, выдаваемых в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

2. Выпуск экстренной информации осуществляют только федеральный орган исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях и его территориальные органы (часть в редакции, введенной в действие с 1 января 2005 года [Федеральным законом от 22 августа 2004 года N 122-ФЗ](#).

3. Специализированные организации активного воздействия на метеорологические и другие геофизические процессы могут приобретать, хранить и использовать средства активного воздействия в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

## Статья 10. Требования к информации и информационной продукции

(наименование в редакции, введенной в действие с 21 октября 2011 года [Федеральным законом от 19 июля 2011 года N 248-ФЗ](#), -

см. [предыдущую редакцию](#))

Участники деятельности гидрометеорологической службы обязаны соблюдать законодательство Российской Федерации об обеспечении единства измерений, в том числе требования, установленные федеральным органом исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, при проведении наблюдений за состоянием окружающей среды, ее загрязнением, сборе, обработке, хранении и распространении информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении, а также при получении информационной продукции (статья в редакции, введенной в действие с 1 января 2005 года [Федеральным законом от 22 августа 2004 года N 122-ФЗ](#); в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#); в редакции, введенной в действие с 21 октября 2011 года [Федеральным законом от 19 июля 2011 года N 248-ФЗ](#).

## Статья 11. Деятельность гидрометеорологической службы в чрезвычайных ситуациях

Гидрометеорологическая служба входит в состав единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и осуществляет свою деятельность в чрезвычайных ситуациях в соответствии с законодательством Российской Федерации о защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

## Статья 12. Деятельность гидрометеорологической службы по обеспечению вооруженных сил Российской Федерации информационной продукцией

Деятельность гидрометеорологической службы по обеспечению Вооруженных Сил Российской Федерации информационной продукцией осуществляется в соответствии с настоящим Федеральным законом, [Федеральным законом "Об информации, информационных технологиях и о защите информации"](#) и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации (статья в редакции, введенной в действие с 26 июля 2011 года [Федеральным законом от 11 июля 2011 года N 200-ФЗ](#)).

### Статья 13. Охрана государственной наблюдательной сети

1. Государственная наблюдательная сеть, в том числе отведенные под нее земельные участки и части акваторий, относится исключительно к федеральной собственности и находится под охраной государства.

2. Организация деятельности стационарных и подвижных пунктов наблюдений, определение их местоположения осуществляются в соответствии с решением федерального органа исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях по согласованию с соответствующими органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, прекращение деятельности указанных пунктов наблюдений осуществляется исключительно в соответствии с решением федерального органа исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях (часть в редакции, введенной в действие с 1 января 2005 года [Федеральным законом от 22 августа 2004 года N 122-ФЗ](#)).

3. В целях получения достоверной информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении вокруг стационарных пунктов наблюдений создаются охранные зоны, в которых устанавливаются ограничения использования земельных участков. Положение об охранных зонах стационарных пунктов наблюдений утверждается Правительством Российской Федерации.

(Часть в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#); в редакции, введенной в действие 4 августа 2018 года [Федеральным законом от 3 августа 2018 года N 342-ФЗ](#)).

4. На земельные участки, через которые осуществляется проход или проезд к стационарным пунктам наблюдений, входящим в государственную наблюдательную сеть, могут быть установлены сервитуты в порядке, определенном законодательством Российской Федерации.

### Статья 13\_1. Порядок приобретения и использования служебного и охотничьего огнестрельного оружия

1. Территориальные органы и организации федерального органа исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях имеют право приобретать и использовать служебное и охотничье огнестрельное оружие в качестве служебного для решения задач, связанных с защитой жизни и здоровья работников этих органов и организаций, обеспечением охраны собственности, ценных и опасных грузов,

специальной корреспонденции (часть в редакции, введенной в действие с 1 января 2005 года [Федеральным законом от 22 августа 2004 года N 122-ФЗ](#).

2. Работники территориальных органов и организаций федерального органа исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, выполняющие задачи гидрометеорологической службы на труднодоступных станциях, имеют право на хранение, ношение и применение в целях самообороны охотничьего огнестрельного оружия (часть в редакции, введенной в действие с 1 января 2005 года [Федеральным законом от 22 августа 2004 года N 122-ФЗ](#).

3. Капитаны научно-исследовательских и научно-экспедиционных судов, их помощники, а также указанные в настоящей статье работники территориальных органов и организаций федерального органа исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях при выполнении возложенных на них обязанностей по охране перевозимых ими ценных и опасных грузов, специальной корреспонденции и грузов, содержащих носители сведений, составляющих государственную тайну, имеют право на хранение, ношение и применение служебного оружия (часть в редакции, введенной в действие с 1 января 2005 года [Федеральным законом от 22 августа 2004 года N 122-ФЗ](#).

4. Указанные в настоящей статье должностные лица и работники применяют оружие в порядке, установленном [Федеральным законом "О ведомственной охране"](#).

5. Перечень должностных лиц и работников, которые имеют право на хранение, ношение и применение служебного и охотничьего оружия, а также виды, типы, модели и количество такого оружия устанавливаются Правительством Российской Федерации.

6. Указанные в настоящей статье территориальные органы и организации обязаны приобретать, хранить, вести учет и осуществлять выдачу оружия должностным лицам и работникам в порядке, установленном для юридических лиц с особыми уставными задачами [Федеральным законом "Об оружии"](#) и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

(Статья дополнительно включена с 28 июня 2002 года [Федеральным законом от 25 июня 2002 года N 70-ФЗ](#))

#### Глава IV. Использование информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении и информационной продукции

(наименование в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#), -  
см. [предыдущую редакцию](#))

#### Статья 14. Категории доступа к информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении и информационной продукции

(наименование в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#), -  
см. [предыдущую редакцию](#))

1. Информация о состоянии окружающей среды, ее загрязнении и информационная продукция являются открытыми и общедоступными, за исключением информации, отнесенной законодательством Российской Федерации к категории ограниченного

доступа (часть в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ.

2. Информация общего назначения относится к федеральным информационным ресурсам в области гидрометеорологии и смежных с ней областях.

## Статья 15. Единый государственный фонд данных о состоянии окружающей среды, ее загрязнении

(наименование в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ, - см. предыдущую редакцию)

1. Единый государственный фонд данных о состоянии окружающей среды, ее загрязнении формируется на основе сбора, обработки, учета, хранения и распространения документированной информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении (часть в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ.

2. Состав и структуру документированной информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении, порядок ее комплектования, учета, хранения и использования, а также порядок создания и ведения единого государственного фонда данных о состоянии окружающей среды, ее загрязнении определяет уполномоченный Правительством Российской Федерации федеральный орган исполнительной власти (часть в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ; в редакции, введенной в действие с 1 января 2009 года Федеральным законом от 23 июля 2008 года N 160-ФЗ.

3. Хранение включенной в установленном порядке в состав Архивного фонда Российской Федерации документированной информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 22 октября 2004 года N 125-ФЗ "Об архивном деле в Российской Федерации" (часть в редакции, введенной в действие с 18 июня 2005 года Федеральным законом от 3 июня 2005 года N 57-ФЗ; в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ.

## Статья 16. Порядок предоставления информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении юридическими и физическими лицами

(наименование в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ, - см. предыдущую редакцию)

1. Юридические лица независимо от организационно-правовых форм и физические лица, осуществляющие сбор информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении,

обязаны предоставлять данную информацию в федеральный орган исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях в порядке, установленном уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти (часть в редакции, введенной в действие с 1 января 2005 года [Федеральным законом от 22 августа 2004 года N 122-ФЗ](#); в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#); в редакции, введенной в действие с 1 января 2009 года [Федеральным законом от 23 июля 2008](#) года N 160-ФЗ.

2. Юридические лица независимо от организационно-правовых форм и физические лица, осуществляющие сбор информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении, обязаны в порядке, установленном уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти, незамедлительно предоставлять в федеральный орган исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях информацию о чрезвычайных ситуациях техногенного характера, которые оказали, оказывают, могут оказать негативное воздействие на окружающую среду (часть в редакции, введенной в действие с 1 января 2005 года [Федеральным законом от 22 августа 2004 года N 122-ФЗ](#); в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#); в редакции, введенной в действие с 1 января 2009 года [Федеральным законом от 23 июля 2008](#) года N 160-ФЗ.

## Статья 17. Условия предоставления пользователям (потребителям) информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении и информационной продукции

(наименование в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#), - см. [предыдущую редакцию](#))

1. Информация о состоянии окружающей среды, ее загрязнении и информационная продукция предоставляются пользователям (потребителям) бесплатно, а также на основе договоров в соответствии с настоящим Федеральным законом и законодательством Российской Федерации об охране окружающей среды (часть в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#)).
2. Информация общего назначения доводится до пользователей (потребителей) в виде текстов в письменной форме, таблиц и графиков по сетям электрической и почтовой связи, через средства массовой информации в режиме регулярных сообщений или по запросам пользователей (потребителей).
3. Специализированная информация предоставляется пользователям (потребителям) на основе договоров.
4. Федеральный орган исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях обязан информировать пользователей (потребителей) о составе предоставляемой информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении, о формах

доведения данной информации и об организациях, осуществляющих информационное обслуживание пользователей (потребителей) (часть в редакции, введенной в действие с 1 января 2005 года [Федеральным законом от 22 августа 2004 года N 122-ФЗ](#); в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#).

5. Порядок предоставления информации о состоянии окружающей среды, ее загрязнении физическим и юридическим лицам иностранных государств устанавливается международными договорами Российской Федерации, законодательством Российской Федерации об участии в международном информационном обмене в области гидрометеорологии и смежных с ней областях и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации (часть в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#).

## Глава V. Ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации в области гидрометеорологии и смежных с ней областях

### Статья 18. Ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации в области гидрометеорологии и смежных с ней областях

Лица, виновные в нарушении законодательства Российской Федерации в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, несут уголовную, административную и иную ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

## Глава VI. Международное сотрудничество Российской Федерации в области гидрометеорологии и смежных с ней областях

### Статья 19. Международное сотрудничество Российской Федерации в области гидрометеорологии и смежных с ней областях

1. Международное сотрудничество Российской Федерации в области гидрометеорологии и смежных с ней областях осуществляется на основе международных договоров Российской Федерации.

Российская Федерация содействует формированию и развитию международных наблюдательных сетей и международному обмену информацией о состоянии окружающей среды, ее загрязнении (абзац в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#).

2. Федеральный орган исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях обеспечивает защиту интересов Российской Федерации и координацию

работ юридических лиц независимо от организационно-правовых форм и физических лиц при осуществлении международного сотрудничества Российской Федерации в области гидрометеорологии и смежных с ней областях (часть в редакции, введенной в действие с 1 января 2005 года [Федеральным законом от 22 августа 2004 года N 122-ФЗ](#)).

3. Порядок участия федерального органа исполнительной власти в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, а также других федеральных органов исполнительной власти, осуществляющих деятельность в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, в международном сотрудничестве Российской Федерации, в том числе в международном обмене информацией о состоянии окружающей среды, ее загрязнении и информационной продукцией, определяется международными договорами Российской Федерации, настоящим Федеральным законом, другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации (часть в редакции, введенной в действие с 1 января 2005 года [Федеральным законом от 22 августа 2004 года N 122-ФЗ](#); в редакции, введенной в действие с 19 февраля 2006 года [Федеральным законом от 2 февраля 2006 года N 21-ФЗ](#)).

## Глава VII. Заключительные положения

### Статья 20. Вступление в силу настоящего Федерального закона

1. Настоящий Федеральный закон вступает в силу со дня его официального опубликования.
2. Предложить Президенту Российской Федерации и поручить Правительству Российской Федерации привести свои нормативные правовые акты в соответствие с настоящим Федеральным законом.

Президент  
Российской Федерации  
Б.Ельцин

Москва, Кремль  
19 июля 1998 года  
N 113-ФЗ

**Постановление Правительства РФ от 15 ноября 1997 г. N 1425 "Об информационных услугах в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения окружающей природной среды" (с изменениями и дополнениями)**

**Постановление Правительства РФ от 15 ноября 1997 г. N 1425  
"Об информационных услугах в области гидрометеорологии и  
мониторинга загрязнения окружающей природной среды"**

**С изменениями и дополнениями от:**

---

28 марта 2008 г.

В соответствии с [Федеральным законом](#) "Об информации, информатизации и защите информации" и в целях упорядочения системы предоставления информационных услуг в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения окружающей природной среды и повышения эффективности использования гидрометеорологической информации и данных о загрязнении окружающей природной среды Правительство Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить прилагаемое [Положение](#) об информационных услугах в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения окружающей природной среды.
2. Федеральной службе России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды совместно с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в 1997 году определить виды и условия предоставления субъектам Российской Федерации необходимой специализированной информации в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения окружающей природной среды.
3. Признать утратившими силу [пункты 2 и 3](#) постановления Правительства Российской Федерации от 3 августа 1992 г. N 532 "О повышении эффективности использования в народном хозяйстве гидрометеорологической информации и данных о загрязнении окружающей природной среды" (Собрание актов Президента и Правительства Российской Федерации, 1992, N 6, ст. 349).

Председатель Правительства  
Российской Федерации

В. Черномырдин

**Положение**  
**об информационных услугах в области гидрометеорологии и**  
**мониторинга загрязнения окружающей природной среды**  
**(утв. постановлением Правительства РФ от 15 ноября 1997 г. N 1425)**  
**С изменениями и дополнениями от:**

---

28 марта 2008 г.

1. Настоящее Положение регулирует вопросы предоставления Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) информационных услуг получателям информации независимо от их организационно-правовой формы.

2. К информационным услугам в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения окружающей природной среды относится предоставление организациями Росгидромета оперативно-прогностической, аналитической, режимно-справочной информации общего назначения и специализированной информации.

3. Информация в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения окружающей природной среды общего назначения, указанная в приложении к настоящему Положению, предоставляется получателям информации бесплатно или за плату, не возмещающую в полном размере расходы на эти услуги.

Расходы на указанные услуги компенсируются из средств федерального бюджета.

Решением Верховного Суда РФ от 27 сентября 2017 г. N АКПИ17-714 пункт 4 настоящего Положения признан не противоречащим действующему законодательству в оспариваемой части

4. Бесплатно информация в области гидрометеорологии и мониторинга окружающей природной среды общего назначения предоставляется органам государственной власти Российской Федерации, органам государственной власти субъектов Российской Федерации, органам единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Другим получателям информации информация в области гидрометеорологии и мониторинга окружающей природной среды общего назначения предоставляется за плату в размерах, возмещающих расходы на ее подготовку, копирование и передачу по информационно-телекоммуникационным сетям, включая сеть Интернет, и сетям почтовой связи.

5. Специализированная информация в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения окружающей природной среды предоставляется получателям информации в рамках совместных программ (соглашений), а также по договорам на услуги по информационному обеспечению.

6. Порядок и условия предоставления информации в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения окружающей природной среды Вооруженным Силам Российской Федерации определяются специальными соглашениями Росгидромета и Вооруженных Сил Российской Федерации о гидрометеорологическом обеспечении их деятельности.

7. Передача в глобальную систему телесвязи Всемирной метеорологической организации (ВМО) информации в области гидрометеорологии и мониторинга окружающей природной среды с пунктов основной государственной наблюдательной сети, включенных в международную наблюдательную сеть ВМО, осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации, регламентирующим международный информационный обмен, и процедурами, установленными ВМО.

8. При распространении (перепечатке) информации в области гидрометеорологии и мониторинга загрязнения окружающей природной среды, полученной на законных основаниях от организаций и учреждений Росгидромета, а также при коммерческом распространении созданной на ее основе производной информации делается обязательная ссылка на источник получения информации.

## Перечень информационных услуг общего назначения

Информация о стихийных гидрометеорологических явлениях	Фактические данные о стихийных гидрометеорологических явлениях
Информация об экстремально высоком загрязнении окружающей природной среды	Фактические данные о выявленных случаях экстремально высокого загрязнения окружающей природной среды
Прогнозы на 1-3 суток о возникновении стихийных гидрометеорологических явлений	Сведения о ливнях, сильных ветрах, наводнениях, тайфунах, снегопадах, засухе, пыльных бурях, сильном волнении на морях, сильных морозах и жаре
Прогнозы погоды на 1-3 суток по районам стихийных бедствий, аварий и катастроф	Содержание прогнозов во время проведения аварийно-спасательных и восстановительных работ в районах чрезвычайных ситуаций в каждом случае согласовываются с органами МЧС России
Прогнозы распространения загрязняющих веществ, включая радиоактивные, а также их концентрации в атмосферном воздухе (воде) на основании данных о выбросах и сбросах в аварийных ситуациях	Содержание прогнозов определяется поступившей информацией об аварийной ситуации и ее развитии
Прогноз погоды по территориям субъектов Российской Федерации на 1-3 суток	Температура воздуха ночью и днем, погодные явления (атмосферные осадки, метели, туманы, заморозки, грозы, град,

	направление и скорость ветра, облачность)
Прогноз поля давления и геопотенциала по территории Российской Федерации на 5 суток	Численные гидродинамические прогнозы атмосферной циркуляции у поверхности земли (Р <sub>0</sub> ) и на уровне 5 км (H500) на 1-3 суток (региональные для европейского и азиатского регионов)
Прогноз ожидаемого состояния озимых зерновых культур к началу вегетации	Площади с различным состоянием озимых зерновых культур к началу вегетации по экономическим районам и в целом по Российской Федерации
Прогноз запасов продуктивной влаги в почве к началу весенних или полевых работ	Районы, где ожидаются достаточные недостаточные запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы под озимыми зерновыми культурами и под зябью
Прогнозы урожайности и валового сбора основных сельскохозяйственных культур	Ожидаемые по экономическим районам Российской Федерации урожайность и валовые сборы зерна озимой пшеницы и ржи, яровой пшеницы, ярового ячменя, кукурузы, гречихи, всех зерновых и зернобобовых культур, семян подсолнечника, корней сахарной свеклы, клубней картофеля
Прогноз максимальных уровней весеннего половодья	Высота уровня (в см) на реках Волга, Кама, Дон, Обь, Ангара, Енисей
Прогнозы дождевых паводков	Высота уровня (в см) по реке Амур в июле-сентябре (составляется по мере развития паводка)
Прогноз притока воды водохранилища Волжско-Камского, Ангаро-Енисейского каскадов и Цимлянское водохранилище на месяц и квартал	В количество притока воды (в куб. км)
Прогноз состояния магнитосферы, ионосферы Земли на одни сутки	Солнечная активность и радиационная обстановка на трассе полетов пилотируемых космических комплексов, состояние магнитного поля Земли, состояние ионосферы

Карты распределения содержания озона	среднемесячного полей общего содержания озона	Осредненные за месяц значения общего содержания озона в отклонениях от климатической нормы
Оперативные карты распределения аномально низких значений общего содержания озона		Ежедневные значения общего содержания озона в отклонениях от климатической нормы в периоды наблюдения низких значений общего содержания озона
Материалы наблюдения за содержанием озона и высотным распределением озона в Антарктиде в период развития весенней в аномалии		Ежедневные и осредненные за месяц значения общего содержания озона в отклонениях от климатической нормы Антарктиде (станции Мирный и Молодежная)

## II. Аналитическая и режимно-справочная информация

Материалы для включения в данные Государственный водный кадастр		О водных ресурсах, их качестве и использовании вод по субъектам Российской Федерации и крупным речным системам (совместно с МПР России)
Обзор агрометеорологических условий за декаду по территории Российской Федерации (с приложением карт количества осадков за декаду и месяц)		Характеристика погодных условий, оценка влияния агрометеорологических условий на перезимовку, проведение полевых работ, рост, развитие и формирование урожая основных сельскохозяйственных культур
Метеорологический ежегодник		Осредненные по месяцам основные метеорологические характеристики (температура воздуха, атмосферное давление, ветер, осадки и другие)
Агрометеорологический ежегодник		Обобщенные за год данные агрометеорологических наблюдений
Обзор загрязнения окружающей природной среды в Российской Федерации и материалы для включения в Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды в Российской Федерации»		Обобщенные по территории Российской Федерации данные о загрязнении окружающей природной среды

Обзор фонового состояния окружающей природной среды	Обобщенные материалы фоновых наблюдений за состоянием окружающей природной среды
Ежегодник качества поверхностных вод Российской Федерации	Обобщенные по территории Российской Федерации данные о загрязнении поверхностных вод
Ежегодник состояния экосистем поверхностных вод России (по гидробиологическим показателям)	Обобщенные по территории Российской Федерации данные об основных гидробиологических показателях качества поверхностных вод суши
Ежегодник качества морских вод по гидрохимическим показателям	Обобщенные данные о загрязнении морей, омывающих территорию России
Ежегодник состояния загрязнения пестицидами объектов природной среды Российской Федерации	Обобщенные данные о загрязнении объектов природной среды пестицидами
Ежегодник состояния загрязнения атмосферы в городах на территории Российской Федерации	Обобщенные по территории Российской Федерации данные о загрязнении атмосферного воздуха в городах
Ежегодник загрязнения почвы Российской Федерации токсикантами промышленного происхождения	Обобщенные данные о загрязнении почв токсикантами промышленного происхождения вокруг городов и промышленных центров
Годовой обзор экологического состояния морей и отдельных районов мирового океана	Результаты исследований экосистем внутренних и омывающих морей, оценка экологической ситуации контролируемых районов морей
Ежегодник "Радиационная обстановка на территории России и сопредельных государств"	Обобщенные по территории Российской Федерации и стран СНГ данные о радиоактивном загрязнении окружающей природной среды
Ежемесячная информация об аварийном и экстремально высоком загрязнении окружающей природной среды и радиационной обстановке	Данные о выявленных случаях высокого загрязнения окружающей природной среды
Ежемесячная информация о данные стихийных явлениях погоды, и гидрометеорологических явлений и экономическом ущербе по субъектам Российской Федерации	О количестве, интенсивности продолжительности стихийных гидрометеорологических условия и их влиянии на деятельность основных отраслей экономики

Ежеквартальные бюллетени о состоянии озонного слоя  
Характеристика состояния озонного слоя

Годовой обзор состояния озонного слоя  
Характеристика изменения озонного слоя

*Учебное издание*

**Грибановская С.В., Курочкина А.А., Панова А.Ю.**

**ЭКОНОМИКА ГИДРОМЕТОБЕСПЕЧЕНИЯ.**

*Печатается в авторской редакции.*

Подписано в печать 07.12.2020. Формат 60×90 1/16.

Гарнитура Times New Roman. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 9,25. Тираж 30 экз. Заказ № 1005.

РГГМУ, 192007, Санкт-Петербург, Воронежская, 79.