

УДК 551.515.9:551.506

*А.А. Коршунов, В.М. Шаймарданов, М.З. Шаймарданов*

**ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ  
ДАННЫМИ ОБ ОПАСНЫХ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ  
ЯВЛЕНИЯХ И НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ ПОГОДЫ**

Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных, [nnk@meteo.ru](mailto:nnk@meteo.ru)

*A.A. Korshunov, V.M. Shaimardanov, M.Z. Shaimardanov*

**ORGANIZATION OF SERVICES TO PROVIDE DATA  
ON HYDROMETEOROLOGICAL HAZARDS AND ADVERSE  
WEATHER CONDITIONS TO CUSTOMERS**

Статья посвящена опасным явлениям и неблагоприятным условиям погоды, которые могут наносить социальный и экономический ущерб. Показано влияние опасных гидрометеорологических явлений и неблагоприятных условий погоды на социально-экономическую систему в целом и необходимость снижения чувствительности к ним. Рассматриваются разрабатываемые системы и технологии обслуживания потребителей (таких как МЧС, страховые компании и т. д.) информацией об этих явлениях, так как от них ежедневно зависит жизнь и экономическое благосостояние миллионов людей во всем мире.

**Ключевые слова:** опасные явления и неблагоприятные условия погоды, потенциальные экономические потери, единая база данных.

The paper deals with hazards and adverse weather conditions inflicting social and economic damage. It shows the impact of hydrometeorological hazards and adverse weather conditions on socio-economic system as a whole and emphasizes the need to reduce sensitivity to this impact.

It considers current and future systems and technologies for provision relevant hazard and weather related information to customers (EMERCOM, insurance companies etc.), since they are of vital importance for everyday life and economic well-being of millions of people worldwide.

**Keywords:** hazardous events and adverse weather conditions, potential economic losses, unified database.

Опасные явления (ОЯ) и неблагоприятные условия погоды (НУП), которые хотя и не достигают критериев ОЯ, но наносят социальные и экономические потери, и при этом являются важным фактором в экономической деятельности страны. В соответствии с Руководящим документом [7], ОЯ (опасное явление) – это 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. Общий ущерб, нанесенный мировой экономике природными и техногенными катастрофами, в 2010 г. составил 218 млрд долларов (по расчетам швейцарской страховой компании *Swiss Re*). Согласно мировым статистическим данным, количество опасных природных чрезвычайных ситуаций возрастает ежегодно в среднем на 4,0 %, а экономические потери от них – на 10,4 %.

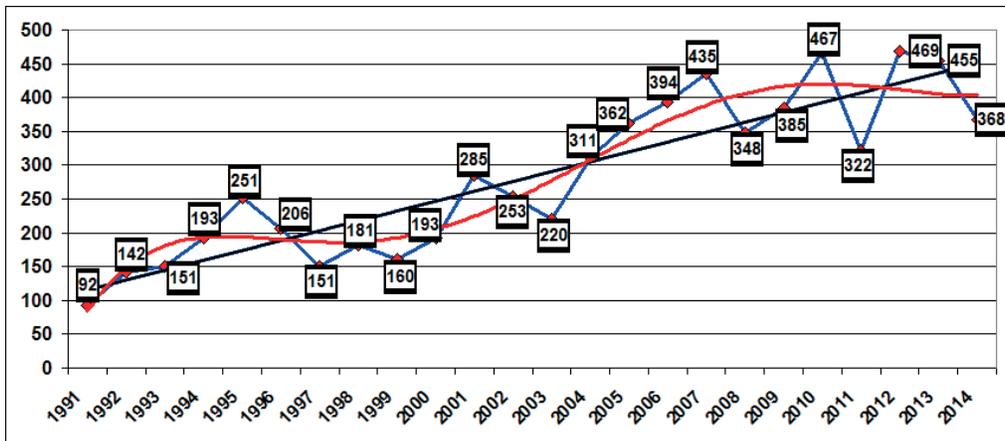


Рис. 1. Распределение суммарного числа случаев ОЯ и НУП за 1991–2014 гг., нанесящих социальные и экономические потери

В ФГБУ ВНИИГМИ – МЦД<sup>1</sup> ведется учет суммарного числа случаев ОЯ и комплексов неблагоприятных метеорологических явлений по годам. На рис. 1 [8] представлено распределение суммарного числа ОЯ и НУП, из которого можно сделать вывод, что на территории России практически каждый день в году где-либо отмечается то или иное явление, которое наносит экономические и социальные потери.

При этом, как отмечено в работе [4], до 2005 г. наблюдалась тенденция увеличения числа случаев воздействия со стороны погоды (прямая линия, достоверность аппроксимации составляла 77,2 %). Начиная с 2005 г. просматривается стабилизация проявления ОЯ и НУП (синусоидальная кривая), что позволило сформулировать гипотезу о влиянии дальнейшего воздействия как случайного процесса.

Из рисунка видно, что наша гипотеза о том, что рост ОЯ и НУП будет стабилизироваться и далее пойдет случайный процесс около средней, оправдывается. Несмотря на экстремальные значения (2007, 2010, 2012 и 2013 гг. 436, 467, 469, 455 явлений в среднем за год соответственно), тенденция увеличения числа проявлений ОЯ и НУП в 1991–2010 гг. в целом уменьшилась до 2–3 явлений за отмеченный период. Однако их последствия заметны. Например, последствия от ураганов, землетрясений, цунами и т.д. носят катастрофический характер для любого государства. Убытки насчитываются не только финансовыми потерями, но и человеческими жертвами.

Поэтому существенное влияние ОЯ, необходимость снижения чувствительности и уязвимости социально-экономических систем и общества в целом приводят к потребности обеспечения гидрометеорологической безопасности, которая

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных» (ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД»).

определяется как состояние защищенности экономики, населения и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия опасных гидрометеорологических явлений, неблагоприятных условий погоды и экстремальных изменений климата и их последствий [1, 3, 5]. Это, в свою очередь, приводит к проблемам устойчивости развития экономики.

На территории России, обладающей чрезвычайно большим разнообразием климатических условий, встречаются более 30 видов ОЯ, за которыми Росгидромет ведет регулярные наблюдения с целью их обнаружения, анализа их развития и воздействия и прогнозирования.

Распределение суммарного числа ОЯ и НУП по видам явлений представлено на рис. 2 [8].

Типовой перечень опасных природных явлений приведен в Руководящем документе РД 52.88.699-2008 «Положение о порядке действий учреждений и организаций при угрозе возникновения и возникновении опасных природных явлений» [7]. Там же приведены определения ОЯ, их характеристики и критерии.

Из рисунка видно, что более 24 % всех ОЯ и НУП приходится на первую группу, состоящую из пяти характеристик и явлений – сильный ветер, ураган, шквал, смерч, пыльные бури, и (аналогично) третью группу – сильный дождь, продолжительный дождь, ливень, град, гроза. При этом, как видно из рисунка, характеристики и явления этих двух групп наиболее трудно прогнозируемы (оправдываемость прогнозов составляет 83,5 и 78,0 % соответственно).

На рис. 3 представлено распределение ОЯ и НУП, нанеших социальные и экономические потери на различные виды экономической деятельности в России за 1994–2014 гг., где под разделом «прочие» отмечены все явления, которые воздействовали на жилищно-коммунальное хозяйство и обусловили социальные потери (гибель населения, травмы и эвакуацию населения).

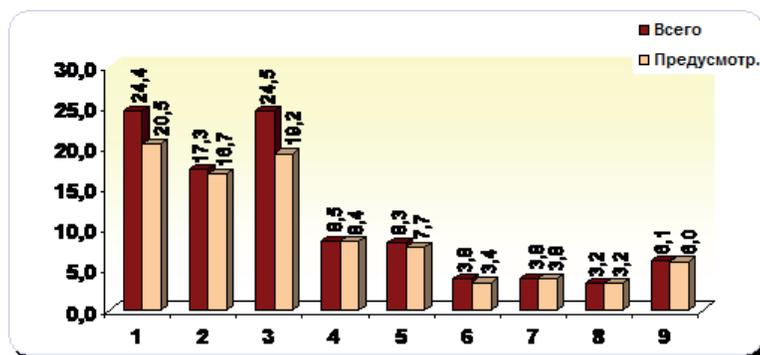


Рис. 2. Доля числа случаев ОЯ и НУП (по видам опасных явлений) за 1991–2014 гг., где 1 – сильный ветер, ураган, шквал, смерч, пыльные бури; 2 – сильная метель, сильный снег, налипание мокрого снега, гололед, гололедица; 3 – сильный дождь, продолжительный дождь, ливень, град, гроза; 4 – мороз, заморозки, сильная жара, резкое повышение/понижение температуры; 5 – весеннее половодье, дождевой паводок, наводнение, нагонные явления; 6 – лавина, сель; 7 – засуха атмосферная/почвенная, суховеи; 8 – чрезвычайная пожарная опасность; 9 – сильный туман, тягун, сильное волнение и др.

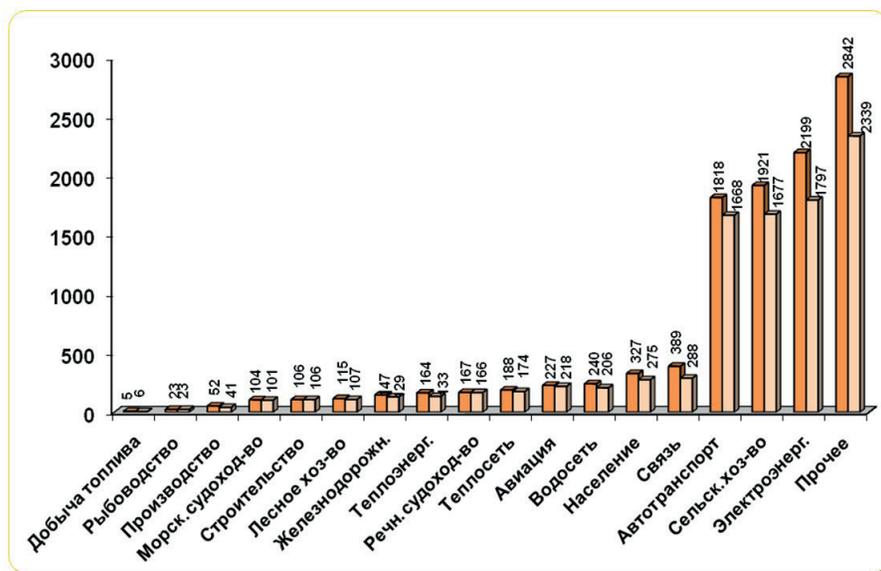


Рис. 3. Распределение суммарного числа случаев ОЯ и НУП, нанесших социальные и экономические потери по видам экономической деятельности за 1994–2014 гг.

В ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», начиная с 1997 г., осуществляются работы по сбору данных об ОЯ и НУП и анализу их влияния на различные отрасли [4]. С этой целью создана и ведется автоматизированная база данных и параллельно собирается специализированный массив сведений по ОЯ и НУП, которые нанесли социальные и экономические потери экономике и населению. В этот массив включается вся информация об ОЯ, поступающая регулярно из управлений по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (УГМС), а также о явлениях, нанесших потери, даже если они и не были зафиксированы наблюдательными подразделениями (НП) УГМС. Также в ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» ежемесячно на регулярной основе собираются и обобщаются данные УГМС об экономическом эффекте (ЭЭ), от использования потребителями гидрометеорологической информации. Обобщенные данные об ЭЭ за 2000–2014 гг. свидетельствуют о том, что суммарный эффект за этот период вырос почти в 10 раз и составил в 2014 г. 29,5 млрд рублей.

С конца 80-х гг. прошлого века в МЧС России осуществляется регулярная интегральная оценка среднегодовых прямых и косвенных потерь от ОЯ и техноприродных процессов. Как показывает анализ, значения прямых и косвенных экономических ущербов от них составил в этот период от 15,5 до 19 млрд руб. (в ценах 1990 г.). В последующие годы эта оценка неоднократно приводилась (в скорректированном на инфляцию виде) в государственных докладах о состоянии защиты населения и территорий от природных и техногенных ЧС, о состоянии и использовании земель и о состоянии окружающей природной среды в 1991–1995 гг. В дальнейшем положение дел с изучением, прогнозированием и профилактикой

ущербов существенно ухудшилось, что в совокупности привело к увеличению экономических потерь от природных опасностей примерно на 20 %, и сейчас она достигает 20,9–26,7 млрд руб. в год (по уточненным оценкам А.Л. Рагозина – институт геоэкологии РАН) [6]. Из них от 11,6 до 13,2 млрд руб. в год, или примерно 52 % от указанного суммарного ущерба, приходится на собственно гидрометеорологические и тесно с ними связанные геолого-гидрологические и гидролого-геологические опасности. Поэтому в настоящее время в Росгидромете осуществляется мониторинг воздействия ОЯ и НУП на различные отрасли экономики.

Наиболее существенным показателем для потребителей является опасность воздействия ОЯ и НУП на социальную и экономическую среды, или так называемые гидрометеорологические риски, которые определяются двумя значениями: повторяемостью ОЯ и НУП и потенциальным экономическим ущербом, разделяются на метеорологические, гидрологические, агрометеорологические и другие. В таблице, которая рассчитана во ВНИИГМИ-МЦД, приведена оценка этих значений.

Оценка гидрометеорологического риска и потенциального экономического эффекта  
(в ценах 2011 г.)

Повторяемость явлений, годы	Потенциальный экономический ущерб, млрд руб.	Средний потенциальный экономический эффект, млрд руб.	Максимальный потенциальный экономический эффект, млрд руб.
Гидрометеорологические ОЯ, нанесшие экономические и социальные потери, в целом			
392 (2006–2011)	148–168	32	48
Метеорологические ОЯ, нанесшие экономические и социальные потери, в целом* (63,9 % от всех явлений)			
233 (1991–2011)	48	12	17,2
Метеорологические ОЯ, нанесшие экономические и социальные потери в наиболее подверженных отраслях экономики			
ЖКХ			
159 (2006–2011)	4,14 (в ценах 2010 г.)	1,7	не рассчитывался**
ТЭК			
133 (2006–2011)	13	1,6	5,2
Сельское хозяйство			
117 (2006–2011)	29	6,3	8,1
Автомобильный транспорт			
114 (2006–2011)	2,3	1,4	не рассчитывался**
Гидрологические ОЯ, нанесшие экономические и социальные потери, в целом*** (13,2 % от всех явлений)			
33	100–120 ****	не рассчитывался**	не рассчитывался**

*Примечания:*

\* – метеорологические ОЯ: сильный ветер, ураган, шквал, смерч, пыльные бури, сильный дождь, продолжительный дождь, ливень, град, гроза, мороз, заморозки, сильная жара, резкое повышение/понижение температуры, сильная метель, сильный снег, налипание мокрого снега, гололед, гололеда.

\*\* – необходимые данные отсутствуют.

\*\*\* – паводок, половодье, затор, зажор, сгонно-нагонные явления.

\*\*\*\* – указан максимальный потенциальный экономический ущерб.

По статистике, полученной в ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД», повторяемость опасных гидрологических явлений (паводок, половодье, затор, зажор, стонно-нагонные явления) в 1991–2010 гг. составила в среднем 35 за год. В частности, в 2010 г. зафиксировано 33 явления. Несмотря на это максимальный потенциальный экономический ущерб от катастрофических явлений, по сведениям МЧС России, может достигать 100–120 млрд рублей для одного явления (ежегодные отчеты МЧС России). Тем самым, несмотря на малую повторяемость, гидрологические риски оказываются существенными.

Потребности в действенных мерах по уменьшению негативных воздействий стихийных бедствий, в частности ОЯ, отчетливо указывают на необходимость системного исследования угрозы их возникновения и уязвимости каждого явления на соответствующие регионы России от их последствий при разработке региональных программ, стратегий и планов развития. Это важно для предотвращения дальнейших потерь в экономическом и социальном развитии из-за стихийных бедствий различного масштаба.

Необходимость защиты от существенного влияния и снижения социально-экономических потерь приводит к целесообразности учета влияния условий погоды и эффективного использования сведений об ОЯ и НУП в практической деятельности. Отметим, что большой интерес проявляется к заблаговременной информации о наступлении НУП (а тем более ОЯ), которая позволила бы выполнить предусмотренные регламентом меры защиты. От решений, которые принимаются в различных странах на основе такой информации, ежедневно зависит жизнь и экономическое благосостояние миллионов людей во всем мире. Поэтому становится актуальной задача создания систем и технологий обслуживания обобщенными данными об ОЯ и НУП всех заинтересованных потребителей, таких как МЧС, страховые компании, региональные центры по разработке различных программ развития региона. При этом данные об ЭЭ гидрометеорологического обслуживания потребителей (особенно прогнозами погоды об ОЯ, поскольку они уменьшают предотвратимые экономические потери примерно на 40 %) являются дополнительными.

Из рис. 3 и таблицы видно, что наиболее уязвимыми к ОЯ являются автомобильный транспорт, сельское хозяйство, электроэнергетика и ЖКХ. Именно для этих видов экономической деятельности в первую очередь создана система обслуживания потребителей статистическими данными о гидрометеорологических рисках и опасности воздействия (повторяемости) ОЯ и НУП в конкретных субъектах РФ с целью диагностики и снижения потенциальных экономических ущербов. Здесь и далее под статистическими данными понимается расчетная повторяемость и другие статистические характеристики (например, опасность воздействия и др.) конкретных видов ОЯ и НУП для определенной территории по многолетним накопленным данным.

При этом статистические данные для потребителей необходимы как по всем субъектам РФ, так и по конкретным видам ОЯ и НУП.

В 2009 г. доктором технических наук, профессором Т.В. Самодуровой (Воронежский государственный архитектурно-строительный университет) совместно с сотрудниками ВНИИГМИ-МЦД и РГГМУ были разработаны «Методики оценки

экономического эффекта от использования метеорологической информации в дорожном хозяйстве» и программа расчета в среде *MS EXCEL* при оперативном управлении зимним содержанием дорог. Методика и программа рассмотрены и одобрены Центральной методической комиссией по гидрометеорологическим и гелиогеофизическим прогнозам Росгидромета 22 мая 2009 г. Методика оценки ЭЭ использования специализированных прогнозов основана на сопоставлении средних потерь при стратегии доверия прогнозу и при пренебрежении им. Расчет ведется на один случай образования зимней скользкости любого из видов (рыхлый снег, уплотненный снег и стекловидный лед). Рассматривается случай, когда погодные условия приводят к двум возможным фазам: наличию или отсутствию зимней скользкости на дорожном покрытии, в соответствии с этим дорожная организация может принять различные технологии защитных мероприятий.

Методика и программа прошли опытную эксплуатацию в ряде УГМС Росгидромета. В частности, в Верхне-Волжском УГМС был рассчитан годовой ЭЭ за период октябрь–апрель по трем центральным дорогам, проходящим по территории Нижегородской области. Например, ЭЭ прогноза гололедицы на участке дороги Москва–Уфа, проходящей по территории Нижегородской области, составил 2426,32 тыс. рублей.

Другим важным видом деятельности является страхование гидрометеорологического риска. Особенно это важно для сельского хозяйства. Однако страхование гидрометеорологического риска – это не только прерогатива сельского хозяйства, многие отрасли экономики РФ нуждаются в страховании своей деятельности или бизнеса от изменений погоды: энергетика, розничная торговля, строительство, туризм, здравоохранение. Отметим, что метеорологическое страхование не рассматривает фактические потери объекта, как в других видах страхования. Оно оценивается по данным индекса так называемого индикатора начала действия метеорологического риска (температура определенного градуса, скорость ветра, начало снегопада и т.д.). Данный индекс разрабатывается страховой компанией по базе метеорологических данных и по финансовым показателям конкретного страхового предприятия. После анализа определяется уязвимость компании от условий погоды и сумма экономического ущерба [10].

Для определения данного индекса страховая компания должна располагать гидрометеорологическими данными за последние 30–40 лет для расчета риска и определения суммы возмещения ущерба. Данный временной период был предложен французской страховой компанией *Meteo Protect*, являющейся лидером в данной области страхования во Франции. Стоит отметить, что, как показывает мировой опыт, успешная реализация программ страхования возможна только на основе постоянно пополняющейся выверенной репрезентативной базы данных, созданной и ведущейся специально для нужд страхования [2]. Так, в США был создан федеральный центр по сбору, обработке и предоставлению информации – *Natural Croup Insurance Services (NCIS)*.

В Российской Федерации таким центром может являться ВНИИГМИ-МЦД, так как он располагает в полном объеме исходной информацией, необходимой для формирования баз данных для страховой деятельности.

Российская Федерация – огромный рынок систем метеорологического страхования. Всемирный банк реконструкции и развития подсчитал, что прямые экономические потери в России от условий погоды составляют 30–60 млрд рублей в год. По оценкам Росгидромета, экономические потери составляют 80 млрд рублей в год. Наша экономика и бизнес нуждаются в таком интеллектуальном продукте, как метеорологическое страхование. Необходим качественный продукт с созданными программами и законодательной базой страхования. И в данном случае речь идет о подготовке к сотрудничеству гидрометеорологических центров (ГМЦ), УГМС со страховыми компаниями. Необходимо вывести российский метеомониторинг на новый мировой уровень, в котором одну из главных ролей на первом этапе играет сотрудничество с бизнесом.

Важным потребителем статистических данных об ОЯ, НУП и ЭЭ является сельское хозяйство. При этом ведомство сельского хозяйства ведет свою базу данных об ОЯ, нанесших экономические потери, и самих экономических потерь для каждого конкретного случая воздействия НУП. Однако в 2012 г. по просьбе Росгидромета в ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» с помощью системы SOZDANIE (системы ведения массива сведений об ОЯ и НУП, написана в среде Access) подготовлены статистические данные по экономическим регионам и конкретным ОЯ за 1991–2011 гг. Статистические данные были переданы специалистам сельского хозяйства. В дальнейшем этот опыт работы необходимо расширять.

Для полноценного обслуживания требуются данные, в максимальной степени достоверные, регулярные по времени, освещающие возможно большую территорию за продолжительный период времени. Данные должны храниться в соответствующих (удобных для доступа, обработки и отображения) структурах, форматах, имеющих языковые средства их описания. Они должны быть поддержаны информационными справочными системами, а также программными средствами и автоматизированными технологиями, сбора, пополнения и использования данных [9].

В настоящее время единые массивы данных об ОЯ по инициативе В.М. Шаймарданова перенесены в Архивную систему Росгидромета, что позволяет: во-первых, обеспечить надежную долговременную сохранность информации; во-вторых, расширить круг потенциальных пользователей данных, а также совершенствовать технологии доступа, в том числе и удаленного [9]. В дальнейшем требуется пополнение этих массивов регулярными наблюдениями, а также пропущенными, в случае обнаружения таковых. Использование технических возможностей Архивной системы Росгидромета позволяет развивать потенциал для обслуживания потребителей информацией по ОЯ, а также разрабатывать новые технологии.

Наличие данных на техническом носителе позволяет сделать выборку и создать специализированные массивы об ОЯ и НУП по определенным видам для конкретной территории, в зависимости от решаемой задачи, а главное, разрабатывать и внедрять различные системы и технологии обслуживания конкретных потребителей.

На сегодняшний день создана база данных OJ-meteo, в которой содержится информация за 1991–2014 гг., и эта база регулярно пополняется новыми наблюдениями. Она состоит из набора таблиц, связанных между собой определенным

образом. При этом следует отметить, что если в России в массив включены все сведения начиная с 1991 г., то в Австралии аналогичная база включает все сведения начиная с 1986 г.

Особую важность такие специализированные массивы имеют в первую очередь для МЧС России. По статистическим данным, полученным на их основе, риски, возникающие в хозяйственной деятельности в результате глобального изменения климата или крупных техногенных аварий и катастроф, несут значительную потенциальную угрозу для населения и объектов экономики страны. По экспертной оценке, для России ежегодный ущерб (прямой и косвенный) от чрезвычайных ситуаций в год составляет от 1,5 до 2 % валового внутреннего продукта. В 2010 г. эта величина составила от 675 до 900 млрд рублей.

Исходя из мировой практики наиболее развитых в экономическом плане государств и данных Всемирной метеорологической организации, отношение средств, вложенных в предупреждение чрезвычайных ситуаций, к предотвращенному ущербу составляет 1:7–10.

Именно поэтому специалистам МЧС России нужны:

- интегральная оценка динамики изменения угроз и рисков ЧС по статистически достоверной информации за период ориентировочно не менее 30–50 лет;
- количественная и качественная оценка угроз и рисков ЧС как факторов ограничения социально-экономического развития.

Специалисты ВНИИГМИ-МЦД на протяжении ряда лет ведут активную работу по созданию систем, которые с использованием имеющихся и поступающих данных позволят обеспечить заинтересованных потребителей необходимой информацией для принятия соответствующих мер. В настоящее время во ВНИИГМИ-МЦД начали разработку системы и технологии обслуживания статистическими данными всех заинтересованных потребителей и программных средств автоматизации статистическо-экономической оценки ОЯ по субъектам РФ на основе валового регионального продукта, численности населения и площади территории. Так, создаются программные средства автоматизации статистико-экономической оценки ОЯ, в том числе с учетом всех особенностей работы гидрометеорологической службы. Для разработки системы были выбраны два языка программирования – объектно-ориентированный язык программирования C# и язык запросов SQL. Системы разработки такой системы были выбраны Microsoft Access 2003 и Visual Studio 2008. Эти программные среды широко распространены и позволяют произвести необходимые операции.

Результатом работы программы является статистико-экономический анализ ОЯ. Для пользователя эти данные представлены в виде сводных таблиц, позволяющих оценить гидрометеорологические риски. Для точной оценки необходимо провести анализ по основным четырем параметрам, а именно:

- показателям среднегодовой плотности количества проявления ОЯ по территории Российской Федерации (количества ОЯ и НУП, приходящиеся на тыс. км<sup>2</sup>);
- социально-экономическим статистическим данным по субъектам Российской Федерации (численность населения, площадь территории и валовой внутренний / региональный продукт – ВВП);

- риску степени возможного воздействия ОЯ на население Российской Федерации (формируется как произведение среднего числа ОЯ и НУП за год, отмеченного на конкретной территории, на плотность населения рассматриваемой территории);

- риску степени возможного воздействия ОЯ на экономику Российской Федерации (произведение среднегодовой плотности ОЯ на ВВП).

Разработанные программные средства введены в опытно-производственную эксплуатацию в ФГБУ «ВНИИГМИ – МЦД», где ведется эта работа

В ближайшее время программа будет расширена с учетом необходимых запросов и требований пользователей, а также графического представления данных. Также предполагается внедрение разработанного программного обеспечения во многие организации, работающие с гидрометеорологической информацией, такие как МЧС, Росгидромет, страховые компании.

В дальнейшем необходимо расширить исследования по развитию имеющихся систем и технологий, по разработке автоматизированных методик оценки ОЯ от использования прогнозов конкретных ОЯ по различным видам экономической деятельности, по разработке новых направлений деятельности научных исследований (например, по адаптации различных экономических систем к условиям погоды, такие как автотранспортная система и др.). Самое главное, необходимо все разработанные системы, технологии и программы объединить в единый комплекс обслуживания обобщенными данными об ОЯ и ЭЭ.

В заключение хотелось бы отметить, что требуются различные системы и технологии обслуживания информацией об ОЯ и НУП, так как от нее ежедневно зависит жизнь миллионов людей во всем мире. Поэтому потребителю необходима заблаговременная информация о наступлении неблагоприятных условий погоды (а тем более опасных явлениях), которая позволит выполнить необходимые меры защиты.

Для полноценного обслуживания необходимы технологии, поставляющие потребителям данные в максимальной степени достоверные, регулярные по времени, освещающие возможно большую территорию за продолжительный период времени, а также эти данные должны быть оперативно доступны.

### *Литература*

1. Бедрицкий А.И., Кориунов А.А., Шаймарданов М.З. Базы данных об опасных гидрометеорологических явлениях на территории России и результаты статистического анализа // Метеорология и гидрология, 2009. № 11. – С. 5–15.
2. Булыгин А.М., Верятин В.Ю., Петрова М.В., Корулина Л.Г. Рекомендации по специализированному гидрометеорологическому обслуживанию страховых компаний, 1999. – С. 6.
3. Кориунов А.А., Шаймарданов М.З. О концепции гидрометеорологической безопасности экономики России: цели, основные задачи и показатели // Труды ВНИИГМИ-МЦД, 2002. Вып. 169. – С. 3–12.
4. Кориунов А.А., Шаймарданов В.М., Шаймарданов М.З. Создание базы данных об опасных явлениях для климатических исследований и обслуживания // Учен. зап. РГГМУ, 2012. № 25. – С. 79–85.
5. Повышение защищенности от экстремальных метеорологических и климатических явлений // ВМО, № 936. – Женева, 2002. – 36 с.

6. Рагозин А.Л. Федеральная оценка природного риска – стратегическая основа уменьшения потерь от стихийных и индуцированных бедствий на территории России. Шестая Всероссийская научно-практическая конференция «Управление рисками чрезвычайных ситуаций», Москва, 20–21 марта 2001 г. Доклады и выступления // Под общ. ред. Ю.Л. Воробьева. – М.: Изд-во «КРУК», 2001. – С. 192–200.
7. Руководящий документ. РД 52.88.699 – 2008. «Положение о порядке действий учреждений и организаций при угрозе возникновения и возникновении опасных природных явлений». – М.: Росгидромет, 2008. – 2 с.
8. Чрезвычайные ситуации в России, обусловленные погодными условиями. URL: [<http://meteo.ru/pogoda-i-klimat/150-chs-v-rosii>].
9. Шаймарданов В.М., Шаймарданов М.З. Развитие автоматизированной архивной системы Росгидромета // Учен. зап. РГГМУ, 2014. № 36. – С. 60–66.
10. Mandroux. C. L'assurance météo, un outil innovant face aux risques climatiques? URL: [[http://www.techniloire.com/documents/124963587/assurance\\_indicielle.pdf](http://www.techniloire.com/documents/124963587/assurance_indicielle.pdf)].