В.И. Пчёлкин, И.В. Сорокина, А.А. Ефимова

(ВНИИ ГОЧС МЧС России; e-mail: 2nic-lvv@mail.ru)

ПРОБЛЕМЫ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ

Проводится анализ наиболее опасных природных явлений на территории России. Даются предложения по совершенствованию защиты от этих явлений.

Ключевые слова: опасные природные явления, прогнозирование, предупреждение, мониторинг, защита.

V.I. Pchelkin, I.V. Sorokina, A.A. Efimova PROBLEMS OF PROTECTION OF THE PEOPLE AND TERRITORY FROM NATURAL HAZARDS

Analyses of the most dangerous natural hazards on the territory of the Russia. Proposals to improve the protection from these hazards are given.

Key words: natural hazards, prediction, prevention, monitoring, protection.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 28 июня 2011 г.

Государственная политика России по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера базируется на Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Регламент работы этой системы определён Постановлением Правительства РФ от 05.11.1995 г. № 1113, последующими приказами и распоряжениями, национальными стандартами по безопасности от ЧС и координируется МЧС России в соответствии со складывающейся обстановкой.

Согласно классификации чрезвычайных ситуаций [1], только один из её разделов - "ЧС природного характера" насчитывает 6 видов и свыше 50 типов ЧС.

Все ЧС природного характера порождаются опасными явлениями (ОЯ). По данным различных исследований, 90 % стихийных бедствий связаны с опасными стихийными явлениями [3]. Влияние ОЯ на состояние экономики страны со временем становится все заметнее. Явственнее проявляется неустойчивость в функционировании её отдельных региональных и хозяйственных звеньев, всё чаще нарушается нормальное, динамичное развитие человеческого общества. Например, в начале XXI века Республика Саха-Якутия, субъекты РФ на Северном Кавказе и некоторые другие районы страны из-за воздействия ОЯ оказывались на грани социально-экономических катастроф (катастрофические затопления на реках Лена и Кубань в 2001-2002 гг.).

Распространённость всех видов и типов ОЯ природного характера на территории России, их местоположение, критерии, количественные и качественные показатели хорошо отражены на географических картах атласов опасностей, разработанных и изданных МЧС России в 2005-2010 годах [2].

В ряду многочисленных ОЯ природного характера на территории и в акваториях России наиболее часто повторяются геофизические (землетрясения, цунами), геологические (селевые потоки), метеорологические (снежные лавины) и гидрологические (наводнения, ветровые нагоны, ледовые заторы). Следовательно, от этих ОЯ, в первую очередь, требуется защитить население и экономику страны. И здесь первую защитную функцию выполняет высококачественная и своевременная гидрометеорологическая информация, позволяющая в какой-то степени снижать экономический ущерб от ОЯ. Но этого недостаточно. Нужны и другие более существенные меры защиты.

Полностью устранить негативное влияние природных ОЯ человечеству до настоящего времени не удалось. Поэтому оно вынуждено нести весьма значительные материальные и людские потери. Реально достигнутые успехи в защите человека от опасных стихийных явлений сводятся пока к определению наиболее вероятных зон их возникновения, предупреждению населения и ликвидации порождаемых ими ЧС. В нашей стране наиболее активно эта задача выполняется деятельностью Росгидромета и МЧС России.

Безопасность человека от чрезвычайных ситуаций природного характера планируется обеспечивать своевременным предупреждением, предотвращением или максимальным уменьшением их негативных последствий. В МЧС России сформирована определённая методология, налажены технологии, созданы специальные системы противодействия угрозам и чрезвычайным ситуациям. Однако остаётся много нерешённых проблем.

Мировой опыт показывает, что в настоящее время ни одна страна не обладает системой прогнозирования и заблаговременной подготовки к мощным природным воздействиям, которая бы обеспечивала предельно допустимый уровень безопасности людей, территорий и объектов экономики [10].

Во всём мире количество опасных природных явлений ежегодно возрастает на 4 %, а экономические потери от них — на 10,4 %. Глобальный годовой ущерб от природных катастроф оценивается в 86 млрд долл. [9].

На территории России устойчиво растёт число ОЯ, наносящих значительный экономический ущерб, о чём свидетельствует график на рис. 1 [4, 6].

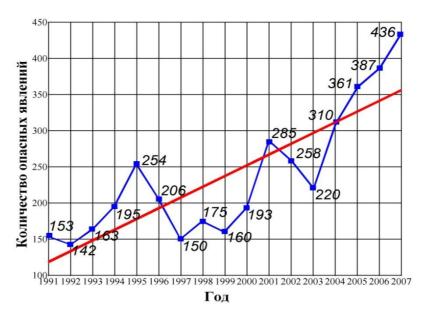


Рис. 1. Распределение суммарного числа природных опасных явлений в России за 1991-2007 гг.

По экспертным оценкам, среднегодовые экономические потери в России, обусловленные только гидрометеорологическими причинами, в последнее десятилетие превышают 60 млрд руб. [3].

Особенно страдают от этого транспорт и сельское хозяйство. Наибольшие потери несут Северный Кавказ, Алтайский край, Кемеровская область, Забай-калье и Дальний Восток.

Известно, что в системе Росгидромета, несмотря на резкое сокращение подразделений в конце 20-го века, сбор необходимой информации всё ещё осуществляется с оставшихся 1600 метеорологических, 120 аэрологических станций и 4500 постов. Вся система Росгидромета и её основные наблюдательные сети, а также главные принципы функционирования были разработаны ещё в середине 1970-х годов и с тех пор не менялись. Практически почти все наблюдения ведутся вручную сотрудниками подразделений Росгидромета, живущими и работающими на местах. Автоматические и полуавтоматические приборы и инструменты встречаются крайне редко. Средства связи и применяемые технологии прогнозирования для многих станций гидрометслужбы морально устарели и малонадёжны.

С 2005 г. реализуется программа "Модернизация и техническое перевооружение учреждений и организаций Росгидромета". В ней планировалось переоснащение и модернизация некоторых систем и средств. Например, на всей обширной территории России в 18 млн км² работает только 40 метеорологических радиолокаторов и один космический спутник, способные немного ускорять прогнозирование опасных явлений. И только к 2013 году планируется иметь российскую группировку из 5-ти метеоспутников [3].

Исследования показывают, что своевременное предупреждение о возникновении опасных и неблагоприятных явлений погоды и других ОЯ и грамотное использование этой информации хозяйственно-экономическими структурами позволят предотвращать или уменьшать ущерб в экономике (рис. 2) [3].

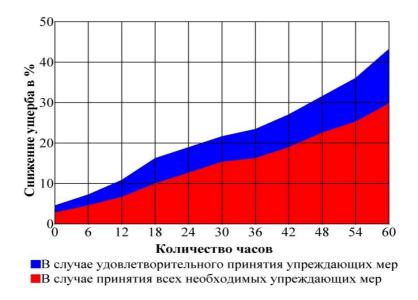


Рис. 2. Снижение ущерба в зависимости от заблаговременности прогноза опасного явления

Краткий анализ наиболее часто повторяющихся ОЯ показал следующее состояние защиты от них на территории России.

- 1. В районах опасностей от *снежных лавин* ежегодный прямой экономический ущерб от их воздействия составляет более 600 *млн руб*. Непосредственной угрозе их схода подвергаются 8 городов и много небольших населённых пунктов горных районов Северного Кавказа, Мурманской области, Красноярского края, Забайкалья, Магаданской области, Камчатки и Сахалина. Защитные мероприятия от снеголавинной опасности в современных условиях сводятся к недопущению схода лавин искусственному обрушению снега и строительству защитных сооружений для непосредственной защиты объектов (лавинорезы, щиты, лесопосадки, надолбы и др.).
- С 1993 г. у нас действует противолавинная служба, в составе которой 7 региональных противолавинных центров и отрядов. Проводится некоторая модернизация средств (замена зенитных орудий на более современные и т.п.). Разработано противолавинное ружье типа гранатомета или ПТУРСа. В странах Европы активно применяют газовую смесь (из пушки), воздействующую на лавиноопасные склоны. Но этого всё же недостаточно.
- 2. В районах опасностей от *селевых потоков* для усиления борьбы с ними имеются специальные карты районирования, на которых детально указаны районы возможных селей на всей территории России. Но остаётся нерешённым вопрос сроки их наступления. В последние годы эта работа была значительно ослаблена. В результате трагедия в районе г. Тырныауз в 2000 году, в которой пострадали 28 *тыс.* человек.
- 3. *При защите побережья* водоёмов от *воздействия волн* проектирование морских берегозащитных сооружений на побережьях бесприливных морей, крупных озёр и водохранилищ (кроме морей Северного Ледовитого океана) должно вестись строго в соответствии со "Сводом правил. Проектирование морских берегозащитных сооружений. СП 32-103-97". Однако, эти правила не всегда соблюдаются. Пренебрежение этими правилами приводит к тяжелым разрушениям, как это произошло во время шторма в районе г. Сочи в декабре 2009 г. Ущерб превысил 2 *млрд руб*. [7]. Основными группами таких сооружений считаются волнозащитные (волнобереговые и откосные), волногасящие (волнобереговые и откосные), пляжеудерживающие (волнобереговые, поперечные) и специальные (регулирующие, струенаправляющие, склоноукрепляющие).
- 4. *При защите от цунами*. Цунамиопасные районы России расположены только на Дальнем Востоке и охватывают морские побережья о. Сахалин, Курильских островов, Приморского и Камчатского краёв [8, 9]. В организации защиты от волн цунами задействованы в основном подразделения Росгидромета, территориальные органы МЧС России, администрации субъектов РФ, Мининформсвязь и Россвязь. Организовано взаимодействие с зарубежными центрами США, Японии и Гонконга; сообщения от них приходят в Россию через 4-7 минут. На наших станциях работает устаревшая техника 40-летней давности, инструментальные наблюдения почти не ведутся. В настоящее время

имеющихся средств, методов и технологий явно недостаточно для эффективного предупреждения о цунами.

5. *При защите от ледовых заторов на реках*. Затороопасны почти все реки России, особенно на Северо-Западе, в Сибири и на Дальнем Востоке. В настоящее время необходимы поиск и разработка новых перспективных технических средств для борьбы с заторами, более совершенных видов взрывных средств и способов их применения. Кроме того, катастрофические затопления, произошедшие в г. Ленск (2001 г.) и низовьях р. Кубань (2001, 2002 гг.), указали ещё раз на необходимость повышения уровня защищённости населения и территорий прибрежных зон, необходимость строительства новых и укрепления имеющихся защитных противопаводковых сооружений. Примером новаций в этом направлении может служить устройство для подачи в подлёдное пространство и подрыва затора взрывчатых газов ("гремучей смеси" ацетилена с кислородом) [9] (рис. 3). Для инициации взрыва используется окись фтора. При разрушении льда толщиной 0,4 м (на площади 200 м²) требуется 13 л ацетилена, 6 л кислорода и 1 л фтора.

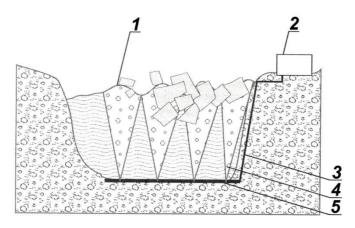


Рис. 3. Принцип действия и состав оборудования для борьбы с заторами льда: 1 – гребень волны; 2 – контейнер с компрессором; 3 – соединительные трубопроводы; 4 – водяной конус; 5 – перфорированный трубопровод.

Наиболее перспективным способом борьбы с заторами и зажорами льда на реках следует считать применение *судов на воздушной подушке (СВП)*. Они могут передвигаться по всем видам поверхности (вода, грунт), обладают высокой проходимостью (по болоту и т.п.) и скоростью до $100-200 \ \kappa m/u$, разрушают лёд толщиной до $1,2 \ m$.

Однако этот способ требует проведения научно-исследовательских разработок и опытных работ.

Основными возможными направлениями и действиями по совершенствованию защиты населения и территории страны от чрезвычайных ситуаций природного характера следует считать:

- 1. Совершенствование *измерительной* метеорологической *техники*, её автоматизация и объединение в одном (двух) комплексном приборе.
- 2. Совершенствование системы мониторинга и прогнозирования **землетрясений** и их **последствий**, а также обновление информации в географиче-

ской информационной системе (ГИС), особенно с помощью спутников и авиационных средств [8].

- 3. Совершенствование защиты населения и территорий от *селевых* потоков, *оползней и обвалов* следует проводить через организацию селевых экспедиций, постоянный мониторинг селей, разработку новых методов их прогноза.
- 4. Усиление контроля состояния *грунтов* под зданиями и сооружениями, линиями коммуникаций в связи с предполагаемым *потеплением* климата и возможным перемещением границ зон мерзлоты к северу.
 - 5. Усиление контроля горных ледников и их движения.
- 6. Усиление мониторинга волн *цунами* на Дальнем Востоке, для чего увеличить сеть автоматических радиометрических сейсмостанций, ввести дистанционные средства наблюдения за цунами с передачей данных по различным каналам связи, внедрить геоинформационные технологии. Необходимо приложить большие усилия по созданию и внедрению в практику новых средств, методов и технологий [9].
- 7. Расширение сети наблюдений за *снеголавинной* обстановкой; совершенствование методологии прогнозирования, ускорение предупреждения о ней; улучшение организации эвакуации людей, сельскохозяйственных животных и материальных ценностей из лавиноопасных зон.
 - 8. Для решения борьбы с наводнениями необходимо:
- значительно повысить густоту сети гидрометеорологичесих наблюдений в стране;
- кардинально обновить приборную и материально-техническую базу существующих станций и постов Росгидромета и других контрольных организаций;
- обновить или создать заново основные расчётные документы *Каталог уровней воды на реках* и *Каталог ледовых заторов и зажоров* (1970 г. и 1976 г. их создания). За эти 40 лет из-за подвижек земной коры сместились нули футштоков гидропостов, менялись направления течений и глубины;
- после обновления этих каталогов и уточнений "нулей" пересчитать все высотные системы страны, все виды уровней, а также внести поправки во всю строительную документацию зданий, сооружений и других объектов;
- пересчитать большой массив значений *критических уровней* начала затопления всех объектов, расположенных в прибрежной зоне. Эти уровни устарели и не соответствуют действительности;
- пересчитать соответствующие данные, заложенные в *геоинформацион*ную систему (ГИС).
- 9. В настоящее время необходимы поиск и разработка новых, перспективных технических средств для борьбы с *заторами* и способов применения этих средств.

Наиболее перспективным способом борьбы с заторами и зажорами льда на реках следует считать применение судов на воздушной подушке (СВП). Они могут передвигаться по всем видам поверхности (вода, грунт), обладают высокой проходимостью (по болоту и т.п.) и скоростью до $100-200 \ \kappa m/u$, разрушают

лед толщиной до 1,2 м. Однако этот способ требует проведения научно-исследовательских разработок и опытных работ.

- 10. Возобновление и регулярное строительство защитных гидротехнических сооружений (ГТС): водохранилищ, регулирующих паводковые стоки; защитных дамб; обвалований; водоотводных каналов и т.п.
- 11. Регулярное *проведение* русловыправительных, дноуглубительных и берегозащитных *работ*, расчистка русел рек и других работы, способствующих снижению негативных последствий наводнений.
- 12. Ужесточение контроля несанкционированной вырубки защитных лесных *насаждений*, застройки *пойменных* территорий, *загрязнения* водных источников, обеспечения безопасности на ГТС всех видов и типов.
- 13. Создание Всероссийского *реестра* населённых пунктов и объектов экономики с постоянно возникающими катастрофическими наводнениями, землетрясениями и другими опасными явлениями.
- 14. Развитие *интеллектуальных* технологий, ускоренная разработка и применение специальной *робототехники*, новых способов и средств защиты населения.
- 15. **Инженерная защима** территорий и безопасность населения также требует своего развития и совершенствования. Необходимо обновление нормативно-технической базы СНиПов, ГОСТов, технических регламентов и т.п. Необходима разработка новых подходов.
- 16. Повышение *информированности* населения и организаций, ответственных за безопасность населения и территорий, путём создания надёжной системы оперативного оповещения "112".
- 17. Развитие *страхования* от опасных явлений. Только силами органов государственного управления невозможно обеспечить эффективную защиту жизнедеятельности общества от воздействия опасных и неблагоприятных природных явлений. Одним из перспективных способов возмещения различных ущербов от указанных явлений является развитие системы страхования, в чём заинтересованы государство, население и хозяйствующие объекты.
- 18. Постоянное совершенствование методологии, методов и способов прогнозирования, предупреждения и управления защитой территорий и населения от всех видов природных опасных явлений.
- 19. Ускорение и расширение внедрения *беспилотных* летательных аппаратов с дистанционной передачей видеоданных в органы управления.
- 20. Создание государственной многофункциональной *геоинформацион*ной системы мониторинга природной среды, тесно связанной с глобальной межгосударственной наблюдательной сетью, в том числе, со спутниковыми технологиями.
- 21. Создание структуры и механизма (органов) *международной* взаимо-помощи при возникновении трансграничных ЧС [11].
- 22. Более широкое привлечение к межведомственным научным исследованиям научных сил МЧС России, МВД России, Минобороны России, а также НИИ Российской Академии наук. Всю сумму знаний в области *безопасности* населения от всех видов и типов ЧС могут освоить только комплексные меж-

дисциплинарные и межотраслевые научные исследования с привлечением специалистов, значительно продвинутых в понимании современных вызовов и угроз.

Авторы надеются, что активное использование органами РСЧС всех уровней представленных в настоящей статье направлений и путей защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного характера позволят в какой-то мере повысить безопасность от природных опасных явлений и сократить экономический ущерб от порождаемых ими ЧС.

Литература

- 1. *О классификации* ЧС природного и техногенного характера. Постановление Правительства РФ от 21 мая 2007 г. № 304. Приказы по МЧС № 66 от 09.02.1997 г. и № 382 от 07.07.1997 г.
- 2. *Атпасы* МЧС России в 8 томах "Природные и техногенные опасности и риски ЧС на территории России". М.: Изд-во "ДиК", 2005-2010.
- 3. *Акимов В.А., Дурнев Р.А., Соколов Ю.И.* Опасные гидрометеорологические явления на территории России. М.: ВНИИ ГОЧС, 2009.
 - 4. *http://*www.meteorf.ru.
 - 5. *О гидрометеорологической* службе. Федеральный закон № 113-Ф3 от 19.07.1998 г.
- 6. *Соглашение* МЧС России и Росгидромета от 07.06.2005 г. "О взаимодействии при решении задач в области прогнозирования, предупреждения и ликвидации ЧС".
- 7. *Государственные* доклады о состоянии защиты населения и территорий РФ от ЧС природного и техногенного характера в 2009-2010 годах. М.: ВНИИ ГОЧС, 2011.
- 8. *Воробьёв Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И.* Цунами: предупреждение и защита. Н.Новгород: Вектор ТиС, 2006.
- 9. *Пчёлкин В.И.* Методические рекомендации по предотвращению образования ледовых заторов на реках РФ и борьбе с ними. М.: МЧС России, 2004.
- 10. **Пчёлкин В.И.** Заторы и зажоры льда на реках Дальневосточного федерального округа России // Журнал "ГеоРиск", №4. М., 2008. С. 28-31.
- 11. **Выступление** Президента РФ на саммите стран БРИКС 15 апреля 2011 г. // "Российская газета", № 15 от 15.04.2011 г.