



# УРОКИ НАВОДНЕНИЙ В КРЫМСКЕ И НА АМУРЕ: МНЕНИЕ ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГОВ

## LESSONS OF THE FLOODS IN KRYMSK AND IN THE AMUR REGION: ENGINEERING GEOLOGISTS' OPINION

### ТРОФИМОВ В.Т.

Заведующий кафедрой инженерной и экологической геологии геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, д.г.-м.н., профессор, [trofimov@rector.msu.ru](mailto:trofimov@rector.msu.ru)

### КОРОЛЕВ В.А.

Профессор кафедры инженерной и экологической геологии геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, д.г.-м.н., [korolev@geol.msu.ru](mailto:korolev@geol.msu.ru)

### Ключевые слова:

катастрофическое наводнение; природная катастрофа; инженерная защита; г. Крымск; р. Амур.

### Аннотация

**В статье анализируются причины и трагические последствия наводнений в Крымском районе 2012 года и на р. Амур 2013 года с точки зрения инженер-геологов. Указывается на огромную роль организации действенных систем инженерной защиты территорий, зданий и сооружений, позволяющих исключить подобные ситуации и снизить ущерб от них. Излагаются рекомендации по защите от аналогичных катастрофических явлений.**

### Abstract

**The causes and tragic consequences of the floods in Krymsk in July 2012 and in the Amur Region in 2013 are analyzed in the article from the point of view of engineering geologists. The authors point out the huge role of organization of effective systems for engineering protection of territories, buildings and structures permitting to avoid such situations and reduce the damage from them. Recommendations for protection against such catastrophic events are given.**

### TROFIMOV V.T.

Head of the department of engineering and ecological geology of the geological faculty of the Lomonosov Moscow State University, PhD (doctor of science in Geology and Mineralogy), professor, [trofimov@rector.msu.ru](mailto:trofimov@rector.msu.ru)

### KOROLEV V.A.

Professor of the department of engineering and ecological geology of the geological faculty of the Lomonosov Moscow State University, PhD (doctor of science in Geology and Mineralogy), [korolev@geol.msu.ru](mailto:korolev@geol.msu.ru)

### Key words:

catastrophic flood; natural disaster; engineering protection; Krymsk; Amur River.

### Введение

Наводнения являются одними из самых распространенных катастрофических явлений в мире, наносящих огромный материальный ущерб и приводящих к человеческим жертвам. На территории России в целом ряде регионов наводнения случаются регулярно. К таким регионам относятся, в частности, некоторые территории Северного Кавказа и Дальнего Востока (Амурская область, Хабаровский край, Приморье).

Причины наводнений различны. Однако с ними можно успешно бороться с помощью систем инженерной защиты, учитывающих эти различия и специфические инженерно-геологические условия территорий. Между тем в России вопросам инженерной защиты уделяется преступно недостаточное внимание. Катастрофических последствий недавних крупных наводнений в г. Крымске и на р. Амур можно было бы избежать, если бы в этих регионах имелись эффективные комплексные системы инженерной защиты. Анализу причин этих трагедий и урокам, которые необходимо извлечь из них, и посвящена настоящая статья.

### Крымская трагедия

В ночь с 6 на 7 июля 2012 года на восточную часть Краснодарского края обрушилась водная стихия — выпало около 300 мм осадков, что по метеорологическим «нормам» соответствует катастрофическим ливням, характерным лишь для тропической зоны Земли. В считанные часы огромные массы воды, скопившиеся на гигантской водосборной площади, сливаясь в многочисленные потоки, пронеслись через населенные пункты, расположенные на востоке Краснодарского края, смывая все на своем пути. Особенно значительное затопление образовалось в Крымском районе. Оно принесло многочисленные разрушения и гибель людей (рис. 1). Но катастрофические последствия испытали



на себе и жители территории Черноморского побережья — от Геленджика до Новороссийска.

Уже через три дня (10 июля) ущерб от этой катастрофы оценивался в 3 триллиона рублей. Официально был зафиксирован 171 погибший. Большая часть жертв относилась к Крымскому району.

Сразу же после этой трагедии во всех средствах массовой информации появилась масса разнородной и порой противоречивой информации о ее причинах. Среди них назывались и возможный сброс воды с расположенных выше водохранилищ, и прорыв защитных дамб на них, и открытие на них шлюзов. Однако ни одна из этих версий не подтвердилась в результате полицейской и прокурорской проверки. Все следственные действия подтвердили главную версию: наводнение носило стихийный характер и было вызвано чрезвычайно большим объемом осадков, выпавших за очень короткий период. 9 июля 2012 г. в России был объявлен национальный траур в память о жертвах этой трагедии.

В ликвидацию последствий включились значительные силы МЧС, бригады волонтеров со всей страны. После этого начались увольнения виновных, судебные процессы, организация компенсационных выплат населению и т.п. Первой жертвой стал уволенный глава Крымского района Краснодарского края. Затем стали искать виновных в недостатках оповещения местных жителей о приближавшейся катастрофе, сведения о которой якобы поступили к руководству края 6 июля в 22.00 ч, т.е. за три часа до пика наводнения, разыгравшегося ночью 7 июля в 1.00–4.00. Вслед за этим последовали громкие заявления многочисленных политиков (а не специалистов!) различного уровня о необходимости отставки главы края, об усилении ответственности глав регионов за последствия стихийных бедствий, о реорганизации систем массового оповещения жителей в чрезвычайных ситуациях и т.п.

Однако, на наш взгляд, причинами случившейся трагедии являются совсем иные обстоятельства, рассматриваемые ниже.

## Наводнение на Амуре

В августе 2013 года началось одно из крупнейших за последние сто лет наводнений на р. Амур, охватившее значительные территории Амурской области, Еврейской автономной области и Хабаровского края на протяжении 1,5–1,8 тыс. км вдоль русла реки Амур. Его причины хорошо известны. Наводнения на Амуре не редкость и происходят почти ежегодно после выпадения обильных муссонных дождей, которые начинаются с июля — августа и заканчиваются осенью. Именно они и являются основным источником водного питания этой реки и главным фактором изменения уровня в ее русле. При этом весенний паводок на Амуре, как правило, бывает незначительным и уже к концу мая вода спадает и река входит в свое русло. В период же муссонных дождей она выходит из берегов, затопляя близлежащие территории, населенные пункты, разрушая строения и набережные. При этом ширина разливов Амура достигает до 10–25 км. После разлива вода не сходит до 2,0–2,5 месяца. Во время разливов происходят изменения

в русле реки, в количестве и очертаниях многих островов и устьев притоков.

В июле — августе 2013 года над территорией Амурской области, Хабаровского края и северо-восточного Китая сформировался мощный муссонный циклон, продвижению которого на северо-восток в этом году мешали аномальные погодные условия в более северных регионах России. Произошла сильнейшая блокировка циклона, не давшая ему продвигаться и разгрузиться, как обычно, в Охотском море. Наряду с аномальной циклонической активностью (которую многие гидрологи и климатологи связывают с общей разбалансировкой метеоусловий в Евразии и потеплением климата) причиной сильного наводнения 2013 года стала и очень снежная зима, вызвавшая затянувшееся таяние снега, в результате которого почва и подпочвенные грунты были переувлажнены вплоть до середины лета. Это повлияло на режим подземного стока.

В результате совпадения многих факторов в 2013 году вода в Амуре поднялась на 8–10 м (рис. 2). Уже 7 августа в Амурской области был введен режим чрезвычайной ситуации федерального уровня. В населенных пунктах от Благовещенска до Комсомольска-на-Амуре и Николаевска-на-Амуре были затоплены тысячи домов, прекратилась подача электроэнергии, пострадало около 135 тыс. человек, но обошлось без погибших. Произошло затопление сельхозугодий, на которых пропал весь урожай. Силами МЧС были эвакуированы тысячи жителей. Были срочно построены десятки километров временных защитных дамб (рис. 3), к возведению которых были привлечены многочисленные силы МЧС, военнослужащие и волонтеры.

Ущерб от наводнения оценивается в 30 миллиардов рублей и продолжает уточняться. С уходом воды легче не становится — появляются новые проблемы при полном разрушении коммунальной инфраструктуры, отсутствии питьевого водоснабжения. На ликвидацию последствий наводнения уйдет еще много времени и средств (рис. 4).

## Уроки наводнений

Какие же можно извлечь уроки из крымской трагедии и наводнения на Амуре? Что между ними общего?



Рис. 1. Наводнение в г. Крымске (*yuga.ru*)

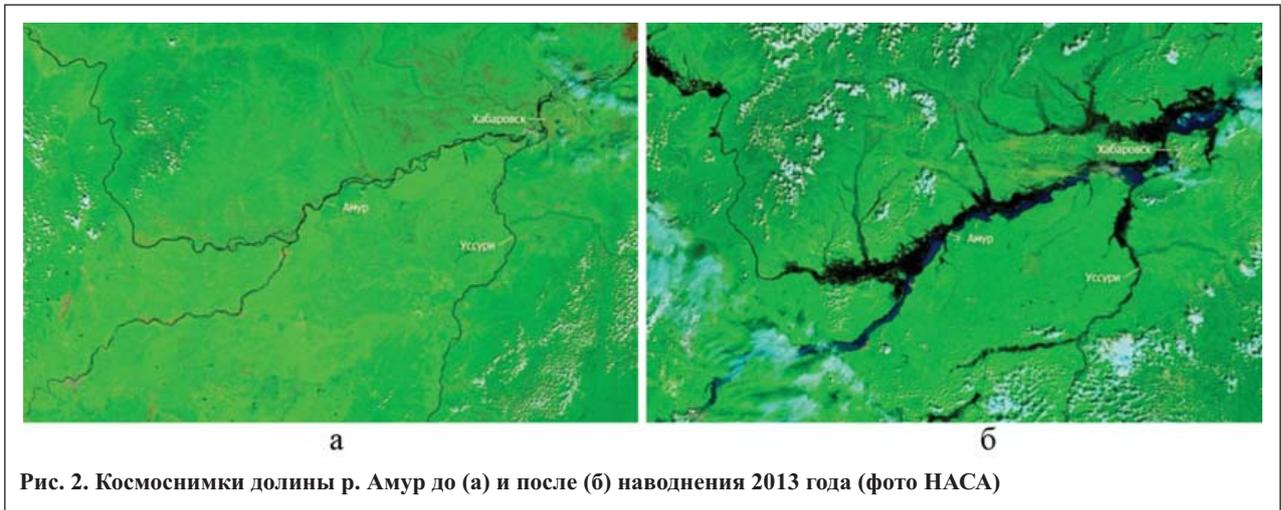


Рис. 2. Космоснимки долины р. Амур до (а) и после (б) наводнения 2013 года (фото НАСА)

**Первый вывод:** стихийные бедствия климатического характера подобного масштаба будут продолжаться в ближайшее время во многих регионах России. Это связано с целым рядом причин как естественного, так и техногенного характера.

К **естественным причинам** следует отнести продолжающиеся многолетние климатические изменения, носящие глобальный и, по-видимому, циклический характер. Следствиями глобального потепления стали интенсивное таяние льдов в Арктике, все чаще случающиеся аномально жаркие летние периоды и аномально снежные зимы. Они влекут за собой разбалансировку циклонической активности от Атлантики до Тихого океана, вызывающей аномально обильные осадки то в одном, то в другом регионе, появление ураганов и торнадо в местах, где они до этого не наблюдались или были чрезвычайно редки.

К сожалению, предсказать подобные погодные аномалии и катастрофические климатические явления, характеризующиеся большой неопределенностью и случайными процессами, ученые пока не могут. Однако из этого совсем не следует, что наука беспомощна в своих прогнозах. Усилиями климатологов, гидрологов, метеорологов и иных специалистов все лучше удается прогнозировать эти опасные процессы, в т.ч. на базе данных многолетнего мониторинга и с помощью моделирования на суперкомпьютерах.

Однако кроме естественных причин подобных метеорологических катастроф, на которые человек пока не может оказывать эффективное влияние, существуют и **техногенные причины**, вполне поддающиеся управлению. К ним относятся воздействия человека на окружающую среду как глобального характера, так и местного, регионального. К глобальным техногенным воздействиям, влияющим на формирование опасных климатических процессов, относятся: (1) загрязнение атмосферы за счет выбросов различных веществ промышленными объектами, автотранспортом, сельскохозяйственными источниками и др.; (2) неконтролируемая вырубка лесов и сокращение площадей тропических лесных ландшафтов (особенно в Южной Америке и Центральной Африке). К сожалению, многие из этих воздействий носят стихийный и пока неконтролируемый характер. Различные сочетания указанных факторов, их взаимное наложение, синергетические эффекты и вызывают аномальные погодные явления.

Кроме того, важнейшими техногенными причинами наводнений и в Крымске, и в долине Амура являются **нарушение поверхностного и подземного стока, отсутствие эффективного дренажа избыточного количества воды**. Неправильная, а часто самовольная застройка территорий по долинам рек и вдоль иных естественных дренажных систем создала препятствия для стока воды и способствовала подтоплению территорий, ведущему к переувлажнению грунтов и иным негативным последствиям.

Но наряду с этим нельзя забывать о том, что с наводнениями можно успешно бороться с помощью соответствующих систем инженерной защиты, которые отсутствовали или были неэффективны как в Крымске, так и в долине Амура. Лишь 22 сентября 2013 г. в средствах массовой информации появилось сообщение о том, что В.В. Путин подписал распоряжение о строительстве в долине Амура системы инженерной защиты, предложения по проектированию которой должны быть разработаны до 30 декабря 2013 года. Он поручил до 1 января 2015 года провести вместе с РАН научные исследования в бассейнах рек Амур, Зeya, Бурея и Уссури. Верное, хотя и запоздалое решение.

Таким образом, из сказанного следует и **второй вывод:** отсутствие надежных комплексных систем инженерной защиты в обоих рассматриваемых слу-



Рис. 3. Защитная дамба на Амуре в 2013 г. (justmedia.ru)



чаях обернулось огромными финансовыми потерями, которых можно было бы избежать, если бы пострадавшие территории были вовремя обеспечены такими системами.

Системы инженерной защиты от наводнений в долинах рек хорошо известны специалистам и успешно действуют в ряде регионов России и в других странах [2]. Их создание должно опираться на стремление к полному регулированию речного стока и на комплексный подход к строительству защитных сооружений — дамб, плотин, каналов и иных дренажных систем.

Но где же до случившегося были руководители местных региональных органов власти? О наводнениях они знали давно, но средств на создание эффективных систем инженерной защиты и в Крымске, и на Амуре не выделялось. Инженерно-геологические изыскания в долине Амура для создания инженерной защиты начались еще в 1950-е годы<sup>1</sup>. Однако до сих пор комплексная, а главное эффективная, система защиты здесь отсутствует. По словам главы МЧС В.А. Пучкова, г. Комсомольск-на-Амуре был защищен дамбой на случай подъема уровня воды лишь до 6 м. Сейчас стоит задача создать дамбы, защищающие город от подъема воды на 9 м.

Между тем выделяемые сейчас Правительством РФ финансовые средства на компенсацию потерь и восстановление жилых зданий существенно перекрывают возможные затраты на возведение защитных сооружений. Только на реконструкцию защитных дамб в Хабаровском крае потребуется около 15–20 млрд руб.

Более того, проявился удивительный непрофессионализм представителей местных администраций, а в ряде случаев и сотрудников МЧС при оценке катастроф, их последствий и организации защитных мероприятий. Примеров тому можно привести много. Наводнение и затопление территорий называлось ими «подтоплением», хотя любому специалисту ясно, что затопление и подтопление — это разные процессы. Такие «оговорки» допускали не только средства массовой информации, но и сотрудники МЧС. Временные защитные дамбы часто возводились из водонепроницаемых мешков, заполненных песком, а не глиной. Как известно, песок прекрасно пропускает воду, в результате чего многие дамбы оказались неэффективными и людские силы на их возведение были потрачены впустую.

В России говорят: «Пока гром не грянет, мужик не перекрестится». Так и с наводнениями: пока они не достигли катастрофического масштаба, надлежащих защитных мер не предпринималось. Например, лишь в конце июня 2013 года правительство Хабаровского края выделило почти 3,5 млн руб. и объявило конкурс на выполнение работ «Инженерная защита левого берега р. Амур в районе г. Хабаровска» на 2013 год. Но было уже поздно...

Отсюда следует **третий вывод**: *местные органы власти в работе по предотвращению указанных сти-*



Рис. 4. Затопленные территории в долине Амура (фото Риты Эшен, «Голос России»)

хийных бедствий должны опираться на специалистов по инженерной защите, инженерно-геологов, гидрологов, гидрогеологов и климатологов, а не уповать на «пожарную команду» из МЧС. Деятельность региональных подразделений МЧС ориентирована на ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, но профилактические и защитные мероприятия, как и обслуживание систем инженерной защиты должны находиться в поле зрения местных органов власти.

Инженерной защите территорий и сооружений всегда отводилась огромная роль в работах по предупреждению чрезвычайных ситуаций и профилактике опасных геологических процессов [2, 5]. Тем не менее в последнее время в российских органах власти ее значение явно недооценивается. Особенно опасно то, что оно недооценивается органами местных администраций, в ведении которых находятся регулирование и контроль строительства на местах, а также организациями, эксплуатирующими различные сооружения и жилые здания.

Строительство и эксплуатация инженерных сооружений для защиты от наводнений детально регламентируются рядом нормативных и методических документов [1, 3, 4]. Однако, судя по всему, эти документы остаются неизвестными местным органам власти. Стремление сэкономить деньги на защите территорий при их застройке, пренебрежение нормами инженерной защиты приводят к катастрофическим последствиям и многочисленным человеческим жертвам.

Выделение площадей под застройку на неблагоприятных территориях без сопровождения их системой инженерной защиты от опасных процессов является прямым преступлением против населения.

На наш взгляд, преступное пренебрежение вопросами инженерной защиты территорий и сооружений является прямым следствием снижения со стороны Правительства РФ внимания к инженерной геологии в целом. В рамках инженерной геологии накоплен огромный практический опыт борьбы с опасными геологическими и иными процессами природного и техногенного характера. Однако этот опыт остается невостребованным властями, а о системах инженерной защиты вспоминают лишь после очередной трагедии.

В этой связи можно сделать **четвертый вывод**: *в России необходима федеральная программа по созда-*

<sup>1</sup> Эти исследования, в частности, проводились под руководством Е.М. Сергеева Амурской экспедицией от кафедры грунтоведения и инженерной геологии МГУ им. М.В. Ломоносова.

нию и эксплуатации систем инженерной защиты регионов. Разработка такой программы под силу ответственным инженерам-геологам. Она должна создаваться не силами «пожарной команды» МЧС, а ведущими научно-исследовательскими и научно-производственными инженерно-геологическими организациями страны, внимание к работе которых должно быть повышено со стороны Правительства РФ.

Еще один важный вопрос связан со строительством, главным образом гражданским, в районах потенциального затопления и подтопления, на территориях, заведомо непригодных для жилой застройки. В последние годы, к сожалению, во многих регионах России, особенно в сельской местности, застройка новых территорий часто проводится стихийно и неконтролируемо. «Дачная амнистия» позволяет узаконить строительство жилых домов на неблагоприятных территориях, в т.ч. находящихся в зоне потенциального затопления. В итоге через определенное (иногда длительное) время строения оказываются затопленными при возникновении стихийных паводков. При этом приходится тратить значительные средства на восстановление жилищ, переселение жителей и тому подобные мероприятия. Отказ от ранее существовавших региональных схем территориального планирования и застройки, которые создавались с учетом местных инженерно-геологических условий, всех возможных последствий стихийных бедствий и с организацией комплексных схем инженерной защиты территорий, приводит к вышеотмеченным печальным итогам.

Из этого следует **пятый вывод**: *необходим учет схем территориального планирования застройки, бо-*

*лее строгий контроль местными органами власти освоения новых и застройки старых территорий.*

### **Заключение**

Катастрофических последствий наводнений в Крымске и на Амуре можно было бы избежать, если бы Правительство РФ, местные органы власти уделяли больше внимания вопросам инженерной защиты территорий. Понесенный ущерб от этих катастроф — прямое следствие снижения внимания руководства страны и регионов к роли инженерной геологии в целом. Остается надеяться, что ими будут извлечены уроки из этих событий в соответствии с изложенными выше выводами.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. ГОСТ Р 22.1.01-95. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование. Основные положения. М.: Госстандарт России, 1995.
2. *Королев В.А.* Инженерная защита территорий и сооружений: учебное пособие / под ред. В.Т. Трофимова. М.: КДУ, 2013. 470 с.
3. Правила технической эксплуатации сооружений инженерной защиты населенных пунктов. М.: Минстрой России, 1995.
4. СНиП 2.06.15-85. Инженерная защита территорий от затопления и подтопления. М.: Госстрой СССР, 1985.
5. *Трофимов В.Т., Королев В.А.* Инженерная защита территорий и сооружений в системе инженерно-экологической защиты // Вестник МГУ. Сер. 4. Геология. 2012. № 1. С. 49–53.

**Журнал «Инженерная геология»**

стал одним из наиболее востребованных печатных изданий в нашем профессиональном сообществе. Сотрудники редакции постоянно работают над дальнейшим повышением качества журнала. Все статьи проходят рецензирование членами редакционной коллегии и внешними рецензентами, научное и литературное редактирование. Вы, читатели, можете внести свой вклад в развитие журнала, присылая в редакцию свои статьи, подписываясь на «Инженерную геологию».

Тел./факс: +7 (495) 366-2684, 366-2095  
E-mail: pr@geomark.ru

Реклама