

Анализ и оценка последствий наводнения в г.Тулуне (Иркутская область)¹

Г.Б. ДУГАРОВА, кандидат географических наук.

E-mail: geldugarova@gmail.com

ORCID: 0000-0002-7423-370X

Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, Иркутск

Аннотация. Статья посвящена результатам оценки и анализа последствий наводнения, произошедшего в июне 2019 г. в г.Тулуне Иркутской области. Изучены теоретико-методологические аспекты социально-экономических исследований наводнений. Особое внимание автор уделяет обоснованию выбора методики оценки прямых экономических потерь. Определен ряд недостатков и проблем при использовании различных существующих методик. Проведен анализ отдельных составляющих экономического ущерба с учетом их разнородной природы и специфических особенностей. Несмотря на ограниченность, разрозненность и несопоставимость информации, поступающей из разных источников, представленный анализ и оценка охватывают ключевые виды жизнедеятельности и сектора экономики. В целом, по мнению автора, они дают реальную картину последствий наводнения в г. Тулуне. Исследование и его результаты основаны на обработке первичных данных.

Ключевые слова: наводнение; социально-экономические последствия; методика оценки ущерба; прямой экономический ущерб; Тулун; Иркутская область

Введение

Наводнения по числу жертв и размеру причиняемого материального ущерба занимают одно из первых мест среди стихийных бедствий. При этом происходят эти явления с удручающей регулярностью, так что актуальность темы исследования никогда не снижается. Особенно это касается проблемы корректной оценки ущерба с целью разработки долговременной стратегии борьбы с наводнениями и их последствиями.

Объективная оценка последствий и ущерба необходима не только для фиксации потерь от произошедших наводнений и внедрения рыночных механизмов его компенсации, но и для обоснования наиболее эффективных защитных мероприятий. В России оценка ущерба часто применяется только для получения

¹ Исследование выполнено за счет средств по государственному контракту № 05–66–57–41/19 и при поддержке Института географии им. В. Б. Сочавы СО РАН.

компенсации, хотя она должна быть в основе общей системы рационального управления паводкоопасными территориями (наряду с управлением рисками, превентивными мероприятиями и т.д.), частью общей отлаженной системы борьбы с наводнениями. Кроме того, в нашей стране ущерб от наводнений покрывается на 97% за счет бюджетных средств (резервный финансовый фонд Правительства России, финансовые резервы субъектов РФ, федеральный резерв материальных ресурсов и др.) и менее 3% – за счет страхования. В развитых странах объемы покрытия составляют 70% и 30% соответственно [Токарева, 2015].

К сожалению, приходится полностью согласиться с коллегами, что «создание системы управления наводнениями не является стандартной практикой государственного управления и местного самоуправления в России. Ответственность за формирование подобного комплекса задач и мероприятий разделена между множеством ведомств и инстанций, практическое взаимодействие между которыми ограничено до момента наступления чрезвычайного события. После сильного наводнения происходит краткий всплеск интереса к проблеме наводнения и снижения ущербов. Но так как нет четкой процедуры согласований взаимодействия заинтересованных лиц и планирования по устранению последствий, то и его результаты часто оказываются неоптимальными» [Мы и амурские..., 2016].

О справедливости этого утверждения говорит, в частности, тот факт, что в июне-августе 2020 г., несмотря на незавершенность работ по зонированию паводкоопасной территории г. Тулуна, началось активное строительство домов и принятие генерального плана города. Такие несогласованные решения ведут к неэффективному использованию бюджетных средств и повторению одних и тех же ошибок.

Следует отметить, что до сих пор в России нет общей концепции «управления ущербами» [Добровольский, Истомина, 2016], а значит – нет и системных отлаженных мер, направленных на уменьшение материальных и социальных потерь, снижение степени их влияния на материально-финансовое положение предприятий, как и в целом на экономику региона и всей страны. В мировой практике к таким мерам, в частности, относятся анализ и выделение паводкоопасных зон с наибольшим риском, оценка земель и разработка соответствующих кадастров с целью

дифференциации ставок страховых взносов, стоимости земельных участков, развитие страхования рисков, оценка вероятностного ущерба и т.д.

К настоящему времени за рубежом накоплены солидный опыт исследований и богатые материалы по наводнениям. Мировым лидером по степени изученности, статистической и методологической проработки проблемы являются США [White, 1964; Grigg, Helweg, 1975; Smith, 1981].

В России же имеется лишь сравнительно небольшая статистика по наводнениям за последние десятилетия, что обусловлено, помимо прочего, на наш взгляд, отсутствием единого центра, осуществляющего сбор и анализ информации, научный мониторинг наводнений и связанных с ними ущербов. Сбор информации о наводнениях в какой-то степени ведет Министерство по чрезвычайным ситуациям (МЧС). Однако его данные не унифицированы и довольно эпизодичны, поскольку это ведомство больше ориентировано на оперативную работу по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций [Добровольский, Истомина, 2016].

Целью нашего исследования является комплексный социально-экономический анализ последствий наводнения в г. Тулуне Иркутской области, определение прямого экономического ущерба, обоснование наиболее корректной, по нашему мнению, методики оценки.

Особое внимание было уделено изучению методологической и методической части, так как в данном направлении ощущается недостаток научных работ. Имеющиеся отечественные исследования наводнений (см., например [Авакян, 1999; Шаликовский, 2004; Борщ, Мухин, 2000; Порфирьев, 2015] и др.) в основном посвящены конкретным кейсам.

Понятия и основные факторы ущерба

Понятие «последствие» в применении к тем или иным событиям, стихийным бедствиям носит обобщенный, неэкономический характер, в то время как понятие «ущерб» есть экономическая количественная величина. Иными словами, ущерб – оцененные последствия. Оценка ущерба заключается в определении его величины в натуральном или денежном выражении (экономическая оценка ущерба).

Существуют разные классификации ущерба. Например, по объекту воздействия негативных факторов различают медико-биологический, социально-экономический, социально-политический (ущерб государству), экологический; по характеру и времени воздействия – прямой и косвенный [Парфенова, 2017].

Прямой ущерб – фактические потери, понесенные непосредственно от физического контакта паводковых вод с хозяйственными объектами. К ним относятся: ущерб здоровью и материальным ценностям населения (домохозяйств), включая полную или частичную утрату жилья и имущества; ущерб социальной и производственной инфраструктуре; ущерб основным и оборотным фондам предприятий (включая полную или частичную утрату запасов котельного топлива предприятий энергетики, потерю плодородия, загрязнение почв сельскохозяйственных предприятий), затраты на ликвидацию последствий и на аварийно-восстановительные работы.

Косвенный ущерб включает сумму потерь и упущенных выгод хозяйствующих субъектов из-за нарушения хозяйственных связей, временного прекращения работы транспортных коммуникаций, сокращения производства, ухудшения условий жизни населения и т.д. Последствия косвенного ущерба, в отличие от прямого, могут проявляться через продолжительное время после наводнения, причем затраты могут быть выражены не только в стоимостной форме, но и в натуральных единицах (такие как утрата нематериальных активов, потеря товарного вида, моральный ущерб и т.д.), что осложняет процесс оценки. Поэтому на практике трудно (а иногда невозможно) определить размер косвенных потерь [Парфенова, 2017].

В данной работе рассматривается только прямой экономический ущерб.

Размер ущерба, наносимого наводнением, зависит от множества факторов: площади и продолжительности затопления, высоты и скорости подъема уровня воды, обеспеченности паводка или половодья², степени заселенности и сельскохозяйственной освоенности территории, капитальности зданий и сооружений, наличия защитных сооружений, обеспечения точным

² Обеспеченность – вероятность появления паводка этого уровня в течение определенного промежутка времени (1% – один раз в 100 лет, 10% – один раз в 10 лет и т.д.).

и своевременным прогнозом, подготовленности населения и др. По некоторым из этих показателей специалисты делят наводнения на четыре категории [Раткович, Раткович, 2000].

Низкое (малое) наводнение, наносящее незначительный материальный ущерб, с повторяемостью примерно один раз в 5–10 лет. Затапливаются при этом менее 10% сельскохозяйственных угодий.

Высокое наводнение, сопровождаемое значительным материальным ущербом, в том числе причиняемым населению. Часть населения, материальных ценностей и скота эвакуируется. Повторяемость – примерно один раз в 10–25 лет. Затапливаются 10–15% сельскохозяйственных угодий.

Выдающееся наводнение охватывает крупную речную систему и парализует хозяйственную деятельность региона, нанося большой материальный и моральный ущерб. Возникает необходимость массовой эвакуации населения. Повторяемость – примерно один раз в 50–100 лет. Затапливаются 50–70% сельскохозяйственных угодий.

Катастрофическое наводнение распространяется на несколько крупных речных бассейнов, надолго парализует хозяйственную деятельность, сопровождается человеческими жертвами. Повторяемость – один раз в 100–200 лет и реже. Затапливается более 70% сельскохозяйственных земель.

По этой классификации рассматриваемое в данной работе наводнение, произошедшее в 2019 г. в Иркутской области, относится к категории катастрофических [Исследование..., 2019]. Оно охарактеризовано как наводнение редкой повторяемости, вероятность которого оценивается примерно в 0,3% (т.е. один раз в 300 лет). По данным Центра регистра и кадастра, максимальный уровень воды превысил критическую отметку почти в два раза (1387 см при критической отметке 700 см)³. Максимальная продолжительность превышения критических отметок на р. Ия (г. Тулун) составила семь дней. Ситуацию усугубила вторая волна наводнения спустя месяц, что, как правило, увеличивает размер ущерба [Алексеев, 1988]. Предварительный материальный ущерб был оценен в 35 млрд руб. по Иркутской области в целом⁴.

³ Центр регистра и кадастра. URL: <http://gis.vodinfo.ru>. (дата обращения: 02.11.2019).

⁴ Минстрой оценил ущерб от наводнений в Иркутской области в 35 млрд рублей // URL: <https://www.ntv.ru/novosti/2225381/> (дата обращения: 22.08.2019).

По размеру ущерба это одно из крупнейших бедствий, произошедших в России за последние 20 лет. Всего за этот период в стране было зафиксировано 11 наводнений с катастрофическими последствиями. Некоторые из них представлены в таблице.

Наводнения в России в 2001–2019 гг.

Год	Место	Число пострадавших (в том числе погибших), тыс. чел.	Кол-во населенных пунктов, ед.	Ущерб, млрд руб.
2001	Якутия (Ленск)	43 (8)	59	8
2002	Южный федеральный округ (Ставрополье, Краснодарский край, Карачаево-Черкесия)	330 (114)	377	16
2010	Краснодарский край	7,5 (17)	30	2,5
2012	Краснодарский край	53 (171)	10	20
2013	Дальний Восток (Амурская область, Хабаровский край, ЕАО)	190 (1)	235	527
2016	Дальний Восток (Приморский край)	40	170	Нет данных
2019	Иркутская область	43 (26)	109	35

Источник: данные получены из Интернета.

Методика оценки ущерба как важнейший этап исследования

Информационной базой исследования послужили материалы оперативных сводок федеральных и региональных ведомств, данные местных органов власти (муниципалитетов), данные организаций, публикации в СМИ, содержащие оценки местных и региональных руководителей, в сочетании с детальной (крупномасштабной) космической съемкой.

В настоящее время в Российской Федерации нет единой методики расчета ущерба от наводнений. Проведенный нами анализ методической литературы выявил их большое разнообразие. Наиболее подробно мы рассмотрели несколько различных методов оценки ущерба, имеющих как определенные достоинства (по своей постановке), так и недостатки, приведем их краткое описание.

Одной из первых в отечественной литературе работ, посвященных методике комплексной оценки ущерба, является труд Н. А. Алексеева [Алексеев, 1988]. Автор предлагает оценивать потери отдельно по отраслям хозяйства, а потом рассчитать суммарный ущерб, который соответствует определенной процентной обеспеченности паводка. Однако на практике рассчитать

ущерб по отраслям оказалось сложно из-за неполной и неточной информации по ним. Кроме того, не хватает информации для построения кривых зависимости ущерба и обеспеченности, из-за недостаточно продолжительного периода наблюдений.

В методике, разработанной Б.В. Воробьевым и Л.А. Косолаповым [Воробьев, Косолапов, 1987], предлагается помимо фактического прямого экономического ущерба от затопления существующих объектов включать еще и потери от сдерживания хозяйственного освоения приречных территорий. Однако, на наш взгляд, этот подход, хотя и дает наиболее полную информацию о возможных потерях на пойменных землях с развитым сельскохозяйственным производством, не представляет совокупный ущерб.

Интересна методика А.В. Шаликовского [Шаликовский, 2004], где ущерб определяется на основе зонирования паводкоопасных территорий и экспертных оценок состояния имущественного объекта. Определив уровень физического износа зданий после наводнения, можно построить графическую зависимость ущерба от стадии и глубины затопления и рассчитать математически размер ожидаемого ущерба по населенному пункту. Главным недостатком данного подхода мы считаем экспертную оценку ущерба, допускающую долю субъективизма.

В методике А.Б. Авакяна [Авакян, 1999] вероятный ущерб определяется путем установления зависимостей между величиной ущерба и обеспеченностью паводка или половодья на каждом отдельно взятом участке между определенными створами. Общий ущерб определяется путем экстраполяции на весь водосборный бассейн. Недостаток подхода заключается в значительных погрешностях при экстраполяции ущербов, особенно при неравномерности хозяйственного освоения водосборного бассейна или различии в типах использования пойменных земель.

Изучив достоинства и недостатки различных подходов, мы остановили свой выбор на предложенной Всесоюзным НИИ экономики минерального сырья «Методике оценки вероятного ущерба от вредного воздействия вод и оценки эффективности осуществления превентивных водохозяйственных мероприятий» (далее Методика) [Методика оценки..., 2006]. Ее несомненные плюсы – подробное и доступное описание механизма оценки ущерба, а также наличие необходимых данных. Очевидно, этим

объясняется то, что в последнее десятилетие при оценке ущерба от наводнений часто использовали именно ее (Крым, 2012; Дальний Восток, 2013; Якутия, 2017).

В Методике приведены расчеты стоимости годового ущерба (Y_{ϕ}) фактического (среднегодовалого) для конкретного региона и прогнозные ущербы (Y_{π}), при отсутствии подробной информации.

Подчеркнем, что наиболее достоверным считается стоимостная оценка фактического годового ущерба (Y_{ϕ}) для конкретного региона, учитывающая все возможные виды ущерба от полного или частичного разрушения объектов производственного и непромышленного назначения, от повреждения многолетних насаждений, гибели сельскохозяйственных животных и т.д. [Парфенова, 2019]. Формула расчета (Y_{ϕ}) весьма объемная и доступна в методическом руководстве [Методика оценки..., 2006] (здесь мы ее не приводим). Однако не можем не отметить, что оценка была затруднена в силу некоторых причин.

Во-первых, отсутствовала детальная и полная информация об объектах и их состоянии до момента повреждения. Как показывает мировая практика, такого рода информация накапливается методом непрерывной инвентаризации активов профессиональными оценочными и страховыми организациями, в том числе посредством дистанционного мониторинга. Даже в странах с развитыми системами страхования и мониторинга такого рода информация имеется далеко не по всем административным единицам. В нашем случае мы, разумеется, в полной мере ощутили недостаток данных, которые приходилось исключать из расчетов.

Во-вторых, нередко возникали сложные и спорные моменты по оценке производственных и непромышленных объектов, требующих восстановления или нового строительства. В частности, по нашему мнению, базовые показатели были занижены, что привело к занижению совокупного ущерба; вызвала сомнения незначительная разница между базовыми показателями на восстановление и новое строительство, в результате чего восстановительная стоимость объектов оказалась ниже балансовой.

В-третьих, после катастрофического наводнения очень сложно зафиксировать потери оборотных фондов на производственных объектах (сырье, топливо, полуфабрикаты, семенной фонд и т.д.); потери машин и оборудования, смыв многолетних

насаждений, потери готовой промышленной и сельскохозяйственной продукции; потеря личной собственности граждан. Поэтому эти показатели ущерба, как правило, вовсе не учитываются (что произошло и в нашем случае).

Таким образом, с учетом всех вышеперечисленных недостатков и трудностей оценка фактического экономического ущерба (Y_{ϕ}) от наводнения в г. Тулуне оказалась заведомо заниженной.

Для того чтобы верифицировать полученные результаты оценки, нередко прибегают к сопоставлению (или сочетанию) различных методик и подходов. Мы решили полученные результаты сопоставить с альтернативной оценкой вероятного (прогнозного) ущерба на основе метода обобщения данных.

Величина вероятного экономического ущерба ($Y_{\text{в}}$) определялась путем умножения затопляемых площадей земельных участков разных видов разрешенного использования на нормативные укрупненные удельные показатели стоимости ущерба, наносимого окружающей среде наводнениями различной процентной обеспеченности (выраженные в текущих ценах) [Методика оценки..., 2006]:

$$Y_{\text{в}} = \sum Y_i \times \Pi \times K_{\text{н}},$$

где Y_i – удельная стоимость ущерба, наносимого окружающей среде наводнениями различной процентной обеспеченности, млн руб.; Π – площадь затопления, подверженная вредному воздействию вод, тыс. га; $K_{\text{н}}$ – индекс-дефлятор для перевода стоимости ущерба в ценах 2006 г. в действующие цены.

Был также применен территориальный коэффициент, учитывающий природно-климатические и местные условия, опасность затопления, подтопления, водной эрозии, рекомендованный авторами методики по Сибирскому федеральному округу. Для Иркутской области он составляет 1,55.

Однако данный подход также имеет свои недостатки. Одним из основных является опора на слишком укрупненные показатели – единые для каждого субъекта Федерации, несмотря на наличие огромных внутрирегиональных различий. Кроме того, в числе недостатков можно назвать пренебрежение показателем продолжительности стояния паводковых вод. Между тем доказано, что от длительного стояния паводковых вод ущерб может увеличиться в несколько раз [Парфенова, 2019], а также тот

факт, что не учитывается степень разрушения производственных и непроизводственных объектов.

Вообще, последняя проблема является общей для всех методик оценки ущерба. Поскольку в России нет законов, устанавливающих четкие единые критерии для отнесения имущества к категории «частично» либо «полностью» утраченного, местные власти сами устанавливают их. Чаще всего для этого используются данные об инвентаризации объектов. Однако качество инвентаризации (кадастризации) недвижимости оставляет желать лучшего, поэтому такие оценки нельзя признать вполне достоверными.

Таким образом, проведенный анализ различных методик по оценке экономического ущерба от наводнений выявил ряд основных проблем.

1. Многообразие методик приводит к расхождениям полученных результатов из-за применения разных критериев, недостаточной полноты и достоверности используемых данных, невысокого качества анализа и т.д. Для получения более достоверных сведений о размере ущерба нужна некоторая унификация и стандартизация методов оценки, или, по крайней мере, верификация расчетов с помощью одной-двух альтернативных методик. Основываясь на личном опыте, мы представили те подходы, которые на наш взгляд, наиболее пригодны для оценки ущерба.

2. Большинство методик ограничиваются прямым материальным ущербом, не учитывая утрату других активов (человеческого, природного капитала), в том числе природных экосистем, объектов культурного наследия, а также ущерб, наносимый жизни и здоровью пострадавшего населения. Например, тяжелые стрессовые состояния (из-за ощущения безысходности, возможной потери близких и нажитого имущества) в будущем сказываются на здоровье и благополучии пострадавших, приводя к различным заболеваниям, депрессии, алкоголизму и т.д.

3. Отсутствие в методиках косвенного ущерба. Очевидно, из-за сложности его определения и расчета (в своей работе мы тоже не ставили такую задачу). Сложности возникают, во-первых, из-за отсутствия достаточной статистики, необходимой даже для примерного подсчета; во-вторых, из-за значительной вариативности величины косвенного ущерба, обусловленной ее нелинейной зависимостью от величины прямого ущерба и других факторов, связанных с конкретной чрезвычайной ситуацией [Порфирьев, 2015].

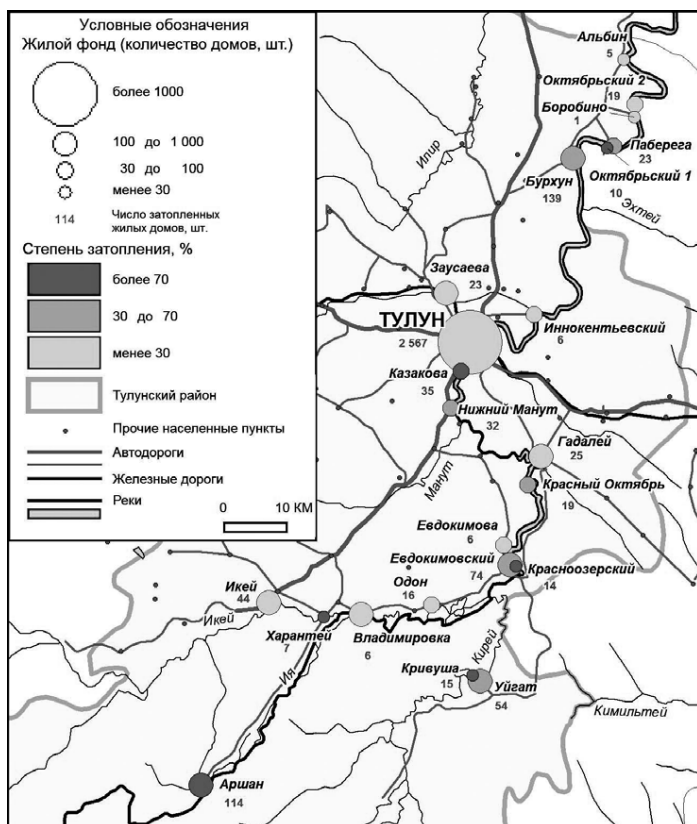
Объект исследования

В июне-июле 2019 г. произошло катастрофическое наводнение в Иркутской области – из берегов вышли сразу несколько рек. В зону бедствия попали Нижнеудинский, Тайшетский, Чунский, Зиминский и Куйтунский районы, а больше всего пострадали Тулунский район и г. Тулун.

Основной причиной катастрофического паводка были обильные осадки, превысившие за несколько дней трехмесячную норму, и все это – в условиях высокой увлажнённости бассейнов и накопления значительных запасов воды в русловых сетях в результате прохождения двух циклонов в предшествующие две недели [Шаликовский, 2019].

В соответствии с указом Президента от 03.07.2019 г. «О мерах по ликвидации последствий наводнения на территории Иркутской области» наводнение было признано чрезвычайной ситуацией федерального характера, в его зоне был установлен особый уровень реагирования. В Тулунском районе затоплению и подтоплению подверглась огромная территория, на которой расположено 25 населенных пунктов с общим числом жителей свыше 54 тыс. чел. (рис. 1). Большинство из них имеют численность жителей до 500 чел., два поселка насчитывают около 1000 жителей, а самым крупным и наиболее пострадавшим является г. Тулун (41279 чел.).

Этот город находится на реке Ия, которая берёт свое начало на северных склонах Восточного Саяна слиянием рек Холба и Хиаи. Более трети водосбора расположены в горах Восточного Саяна, а остальная часть – в пределах плоской заболоченной равнины Предсаянского краевого прогиба. Исследуемая территория является наиболее уязвимой к наводнениям, так как река характеризуется большими петлеобразными изгибами русла реки, сужениями и расширениями на отдельных участках [Шаликовский, 2019]. В частности, в г. Тулуно, по данным архивных и литературных материалов, в XIX–XX вв. было зафиксировано 11 наводнений (в 1820, 1870, 1906, 1937, 1944, 1952, 1960, 1959, 1962, 1980, 1984 гг.). Особенно масштабные с превышением критического уровня произошли в 2006 и 2019 гг. [Кичигина, 2019].



Источник. Авторские расчеты по данным администрации Тулунского района.

Рис. 1. Пострадавшие населенные пункты Тулунского района

Результаты анализа и оценки ущерба в г. Тулуне

Оценку экономического ущерба от наводнения в г. Тулуне мы проводили по методике ВИЭМС [Методика оценки..., 2006], в частности расчеты стоимости фактического (Y_{ϕ}) и прогнозного годового ущерба ($Y_{п}$).

С учетом названных выше недостатков оценка фактического ущерба (Y_{ϕ}) от наводнения в г. Тулуне оказалась заниженной и составила всего 7,8 млрд руб.

Для расчета прогнозного ущерба ($Y_{п}$) были применены укрупненные показатели оценки по семи основным категориям объектов: жилищный фонд, промышленные объекты, а также социально значимые, коммуникации и инженерные сооружения, склады и хранилища, приусадебные участки, дачные участки и дома. Величина прогнозного ущерба по этим объектам составила 24,4 млрд руб.

По результатам обследования, в Тулунском районе было затоплено и подтоплено более 4 тыс. жилых домов. Почти 77% из них находятся в г. Тулуне (в зоне затопления оказались 2567 домов, а в зоне подтопления – 549). Соотношение полностью и частично утраченного жилого фонда составило 81% и 19% соответственно. В районе также затопило 900 дачных участков в девяти садовых некоммерческих товариществах. Прямой экономический ущерб жилому сектору г. Тулуна нами оценен в 7,2 млрд руб.

При этом, по данным управления соцзащиты и администрации г. Тулуна, гражданам было выплачено почти 10 млрд руб. только по жилищным сертификатам, более 1 млрд руб. составили другие социальные компенсации. Такая разница, на наш взгляд, получилась из-за того, что фактический (или компенсационный) размер ущерба определялся по заявительному принципу от пострадавших лиц, а наши расчеты были основаны на количестве и площади жилого фонда.

Что касается оценки степени разрушения жилья, то на практике в связи с экстренностью ситуации и необходимостью быстрого возмещения ущерба населению, эта работа производится силами оценочных комиссий, а позже оценка корректируется на основании заявлений от пострадавших. Так, по данным оценочной комиссии, было подтоплено 2392 дома (по актам послепаводкового комиссионного обследования, август 2019 г.), а по заявительному принципу – 3505 домов (Постановление мэра Тулунского района от 12.12.2019 г.).

Сопоставление полученных результатов и возникновение конфликтов по поводу жилищных компенсаций, широко освещенные в СМИ, указывают на большие трудности с выбором методики определения ущерба. Этот вопрос требует очень тщательного подхода.

В г. Тулуне затоплению и подтоплению подверглись 20 социально значимых объектов (СЗО): четыре учебных заведения

(в том числе две школы), три дошкольных детских учреждения, одно общежитие, три учреждения здравоохранения, одно учреждение культуры и др. Также в зоне затопления оказались более 80 торговых объектов, были повреждены одно очистное сооружение и три котельных, семь спортивных сооружений открытого и закрытого типа. Ущерб по СЗО нами оценен в 2,2 млрд руб.

По сведениям администрации г. Тулуна, восстановление СЗО планируется в полном объеме за счёт привлечения бюджетных средств различных уровней. Часть объектов уже строилась на момент написания статьи, часть – проектировалась или шла подготовка документации. В Тулуне намерены построить 14 новых СЗО (в том числе четыре детских дошкольных учреждения, две школы, центр развития детей и юношества, новое здание автостанции, спортивный зал в школе № 6, легкоатлетический манеж, физкультурно-оздоровительный комплекс с ледовым полем, инфекционную больницу и диагностический центр)⁵. Для сопоставления с нашими результатами не было возможности получить данные по реальным (компенсационным) выплатам, так как все работы по восстановлению объектов СЗО ведутся различными подрядчиками за счет федеральных и региональных средств.

В зону затопления попал 31 промышленный объект (предприятия легкой и пищевой промышленности, бытового обслуживания, коммунально-бытового хозяйства, химической промышленности, строительные организации, автотранспортные предприятия и т.д.). Наиболее пострадавшими были строительные и деревообрабатывающие предприятия, а также легкой и пищевой промышленности.

Последствия наводнения для промышленного сектора оценены в 3,9 млрд руб. Данная цифра, по нашему мнению, сильно занижена: во-первых, не учтены такие показатели, как потеря машин и оборудования, готовой продукции, сырья, топлива, полуфабрикатов и др.; во-вторых, здесь особо важную роль играет учет косвенного ущерба (недополученная или упущенная выгода), который может сказываться на экономике не только

⁵ В Тулуне намерены построить 14 новых социальных объектов [Эл. ресурс]. URL: <https://i38.ru/ nedvizhimost- obichnie/v-tulune-namereni-postroit-14-novich-sotsialnich-obektov> (дата обращения: 24.06.2020).

самых предприятий (бизнес-единиц), но и всего района в течение многих лет после наводнения.

На наш взгляд, промышленный сектор г. Тулуна приходится признать наиболее пострадавшим, так как его восстановление ложится на плечи самих предприятий. Незначительные компенсационные выплаты для последних от государства (в основном в размере от 200 до 500 тыс. руб.) не покрывают даже минимальный ущерб (по данным администрации г. Тулуна). О страховых возмещениях сложно говорить, так как страхование рисков от чрезвычайных ситуаций развито крайне слабо. Достаточно сказать, что уровень страхования недвижимости от чрезвычайных ситуаций в нашей стране не дотягивает даже до 3% против 55% в наиболее развитых странах мира [Nordhaus, 2006; Порфирьев, 2015].

Что касается транспортной и энергетической инфраструктуры, то в г. Тулуна затоплено свыше 25 км автодорог (в том числе федеральных и региональных), 2,5 км водопроводных сетей, 1,3 км сетей теплоснабжения, свыше 90 км ЛЭП, опор и т.д., требуется ремонт двух мостов. В городе затоплены автостоянки площадью 2,5 тыс. м². Общий ущерб по ним составил 10 млрд руб. Восстановление мостов, водопроводных и тепловых сетей, ЛЭП повлечет довольно крупные расходы, поэтому финансируются по большей части за счет федеральных и региональных средств.

Согласно выбранной методике, итоговые величины прямого экономического ущерба населению, секторам экономики и социальной инфраструктуре в г. Тулуна нами определены в 24,4 млрд руб., в том числе на коммуникации и инженерные сооружения пришлось 10 млрд руб. (41%), на жилой сектор – 7,2 млрд руб. (34%), промышленность – 3,9 млрд руб. (16%), социально значимые объекты – 2,2 млрд руб. (9%) (рис. 2).

На наш взгляд, полученный результат наиболее приближен к реальным убыткам, так как сопоставлен с некоторыми фактическими показателями ущерба (затратами на аварийно-восстановительные работы, организацию финансово-материальной помощи пострадавшим) и согласован с администрацией г. Тулуна.

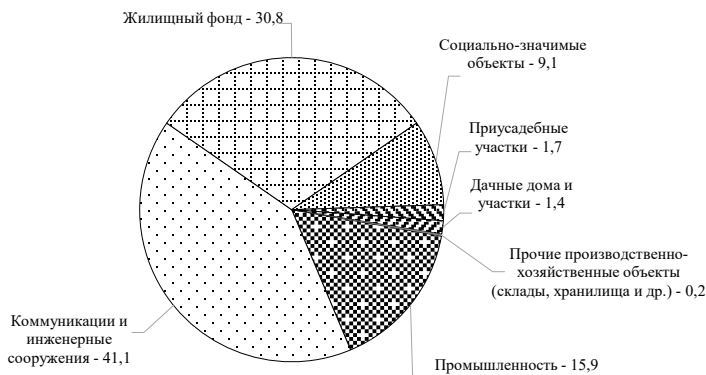


Рис. 2. Структура прямого экономического ущерба
в г. Тулуне, %

Однако практика восстановления разрушенных объектов и компенсационного возмещения по ущербам еще раз доказывает преобладание патерналистской модели в России в отличие, скажем, от американской и европейской моделей, где наиболее развиты система страхования и личная ответственность за имущество. Нам кажется, что у значительной части населения еще сохраняется «советский менталитет» о социальной гарантии со стороны государства в случае чрезвычайных ситуаций, и они надеются на него.

Заключение

С нашей точки зрения, наиболее существенными выводами проведенного исследования можно считать следующие.

Анализ методологических разработок и методических материалов зарубежных исследователей по оценке экономического ущерба выявил существенные расхождения, предопределяющие отсутствие универсального подхода к данной проблеме. Использование возможностей государственного финансирования и страхования также варьируется по странам. Однако во многих странах страхование позволяет несколько облегчить бремя расходов государства по компенсации последствий стихийных бедствий.

Сравнительный анализ существующих методик в России показал их несовершенство и плохую сопоставимость (итоговые цифры оценок ущерба сильно расходятся). Отечественный методический аппарат, по нашему мнению, нуждается в совершенствовании и унификации подходов. Это необходимо не только в целях более достоверного определения размеров компенсации и страховых сумм, но и для принятия общей концепции «управления ущербом». Утверждение ее на федеральном уровне позволит избежать хаотичности в действиях федеральных и региональных властей. В настоящее время их реакция, как правило, остается несогласованной, запаздывающей и ориентированной на решение сиюминутных задач, связанных с уже произошедшими наводнениями. Также, например, нет четкой организованности и согласованности в работе по оценке ущерба.

Во-первых, выбор методики оценки отдается на откуп исполнителям (как правило, это научно-исследовательские и инженерно-изыскательские организации), отсюда, следовательно, большие расхождения полученных результатов; во-вторых, совершенно не известно, на какие цифры для компенсаций ориентируются заказчики (как правило, это министерства субъекта Федерации); в-третьих, почти 70–80% компенсаций, как правило, выплачиваются до окончания всех исследовательских работ, в том числе и по оценке ущерба (из исследований разных наводнений). Поэтому практическая значимость многих работ теряется.

Несмотря на ограниченность, разрозненность и несопоставимость информации из разных источников, нам удалось сделать комплексный анализ и оценку ущерба основных видов жизнедеятельности и секторов экономики г. Тулуна. В целом, на наш взгляд, они дают реальную картину последствий наводнения и указывают на некоторые существующие проблемы с чрезвычайными ситуациями, в частности с жилищными компенсациями, помощи промышленности и т.д.

Литература

Авакян А.Б. О воде с тревогой и надеждой. Екатеринбург: РосНИИВХ, 1999. 174 с.

Алексеев Н.А. Стихийные явления в природе: проявление, эффективность защиты. М.: Мысль, 1988. 254 с.

Борщ С.В., Мухин В.М. Метод прогноза возможного ущерба от наводнений: на примере Московской области // Метеорология и гидрология. 2000. № 7. С. 98–107.

Воробьев Б.В., Косолапов Л.А. Водотоки и водосемы: взаимосвязь экологии и экономики. Л.: Гидрометеиздат, 1987. 267 с.

Добровольский С.Г., Истомина М.Н. К разработке концепции «управления ущербами» от наводнений в Российской Федерации // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. М.: ЦСЗ ГЗ МЧС. 2016. № 1 (6). С. 30–36.

Исследование и комплексный анализ факторов опасного развития гидрологической обстановки и разработка научно-обоснованных рекомендаций для предотвращения катастрофических паводков и обеспечения безопасности территорий Тулунского района Иркутской области (этап 1) // Отчет о НИР. Т. 2 «Анализ факторов опасного развития гидрологической обстановки в бассейне р.Ии летом 2019 г.». Иркутск, 2019. 340 с.

Кичигина Н.В. Опасность паводочных наводнений в городах Иркутской области // Географические исследования Сибири и сопредельных территорий. Материалы Международной географической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения акад. В.В. Воробьева. Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2019. С. 393–396.

Методика оценки вероятностного ущерба от вредного воздействия вод и оценки эффективности осуществления превентивных водохозяйственных мероприятий. М.: ВИЭМС, 2006. 153 с.

Мы и амурские наводнения: невыученный урок? / Под ред. А.В. Шаликовского. М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2016. 216 с.

Парфенова О.Т. Экономическая оценка и возмещение ущерба от наводнений на северных реках Республики Саха (Якутия): дисс. канд. экон. наук. Якутск: ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», 2017. 168 с.

Парфенова О.Т. Совершенствование методики оценки вероятного ущерба от наводнений на северных реках Республики Саха (Якутия) // Ресурсная экономика в контексте современных тенденций глобализации. Материалы Международной научно-практической конференции. Якутск: Издательский дом СВФУ, 2019. С. 166–178.

Порфирьев Б.Н. Экономические последствия катастрофического наводнения // Регион: экономика и социология. 2015. № 3 (87). С. 257–272.

Раткович Д.Я., Раткович Л.Д. Типы наводнений и пути сокращения наносимых ими ущербов // Водные ресурсы. 2000. Т. 27. № 3. С. 261–266.

Токарева Е.А. Мировой опыт страхования рисков природных катастроф / Под ред. Л.И. Цветкова. М.: Анкил, 2015. 88 с.

Шаликовский А.В. Основы рационального использования паводкоопасных территорий: дисс. доктора географических наук. Екатеринбург, 2004. 231 с.

Шаликовский А.В. Причины катастрофического наводнения в городе Тулун // Кулагинские чтения: техника и технологии производственных процессов. Материалы XIX Международной научно-практической конференции. Чита: ЗабГУ, 2019. Ч. 3. С. 34–39.

Grigg N., Helweg O. State of the art of estimating flood damage in urban areas. JAWRA Journal of the American Water Resources Association. 1975. No. 1. Pp. 379–390.

Nordhaus W. The Economics of Hurricanes in the United States: Working Paper. New Haven, Yale University. 2006. 46 p.

Smith D. I. Assessment of urban flood damage. In *Proceedings of Flood Plain Management Conference*. Australian Water Council. Canberra, Australia. 1981. Pp. 145–180.

White G. F. Human Adjustment to Floods. Research Paper. Chicago, University of Chicago, Dept. of Geography. 1964. No. 29.

Статья поступила 14.07.2020.

Статья принята к публикации 30.11. 2020.

Для цитирования: Дугарова Г.Б. Анализ и оценка последствий наводнения в г. Тулуне (Иркутская область) // ЭКО. 2021. № 1. С. 130-150. DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2021-1-130-150

Summary

Dugarova, G.B., Cand. Sci. (Econ.), Sochava Institute of Geographe, SB RAS, Irkutsk

Analysis and Evaluation of Flood Impact in Tulun (Irkutsk region)

Abstract. The paper considers the evaluation and analysis of the flood impacts. The disastrous flood happened in June 2019 in the Irkutsk region due to extreme precipitation. The city of Tulun was the most affected by the flood. Theoretical and methodological aspects of flood impact are studied. The paper presents a case study of economic consequences appraisal. Various methods are reviewed for appraising economic consequences. There are a shortcomings and problems in various methods. We have chosen the most optimal method. The total flood damage was 24 billion rubles. Estimating economic consequences of the flood is an urgent scientific and practical task. The analysis and evaluation provide a real “picture” of the flood consequences in Tulun. The materials and results of the study are based on processing the primary data. A geographical approach plays a special role in the study of flood consequences.

Keywords: *flood, socio-economic consequences; evaluation methods; flood damage; Tulun; Irkutsk region*

References

Avakyan, A.B. (1999). *About water with anxiety and hope*. Ekaterinburg, RosNIIVKH Publ. 174 p. (In Russ.).

Alekseev, N.A. (1988). *Natural phenomena in nature: a manifestation and protection effectiveness*. Moscow, Mysl' Publ. 254 p. (In Russ.).

A study and comprehensive analysis of potential hazards in the local hydrological environment and development of science-based recommendations to prevent catastrophic floods and ensure the safety in the Tulunsky district Irkutsk region (phase 1) (2019). *In research report. Vol. 2: «Analysis of dangerous development*

factors of the hydrological situation in the II river basin in the summer of 2019». Irkutsk. 340 p. (In Russ.).

Assessing methodology for the damage probability from the water harmful effects and the effectiveness of preventive water management measures. (2006). Moscow, VIEHMS. 153 p. (In Russ.).

Borshch, S.V., Mukhin, V.M. (2000). Predicting method of possible flood damage: an example the Moscow region. *Meteorologiya i gidrologiya*. No. 7. Pp. 98–107. (In Russ.).

Dobrovol'skii, S.G., Istomina, M.N. (2016). Development of the flood damage management concept in the Russian Federation. In *Strategiya grazhdanskoi zashchity: problemy i issledovaniya*. Moscow, TSSZ GZ MCHS. No.1 (6). Pp. 30–36. (In Russ.).

Grigg, N., Helweg, O. (1975). State of the art of estimating flood damage in urban areas. *JAWRA Journal of the American Water Resources Association*. No 1. Pp. 379–390.

Kichigina, N.V. (2019). Danger of floods in the cities of the Irkutsk region. *Materialy Mezhdunarodnoi geograficheskoi konferentsii, posvyashchennoi 90-letiyu so dnya rozhdeniya akad. V.V. Vorob'eva Geograficheskie issledovaniya Sibiri i sopredel'nykh territorii. International conf.* Geographical research of Siberia and adjacent territories. Irkutsk, Institute geografii im. V.B. Sochavy SO RAN Publ. Pp. 393–396. (In Russ.) Nordhaus, W. (2006). *The Economics of Hurricanes in the United States: Working Paper*. New Haven, Yale University. 46 p.

Parfenova, O.T. (2017). Economic assessment and compensation for flood damage on the northern rivers of the republic Sakja (Yakutiya). Diss. kand. ehkon. nauk. Yakutsk, FGAOU VO «Severo-Vostochnyi federal'nyi universitet imeni M.K. Ammosova». 168 p. (In Russ.).

Parfenova, O.T. (2019). Improving the methodology for assessing possible flood damage on the Northern rivers of the Republic of Sakha (Yakutia). *Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii Resursnaya ehkonomika v kontekste sovremennykh tendentsii globalizatsii. International conf.* Resource economy in the context of modern globalization trends. Izdatel'skii dom SVFU Publ. Pp. 166–178. (In Russ.).

Porfir'ev, B.N. (2015). Economic consequences of a catastrophic flood. Region: ehkonomika i sotsiologiya. No. 3 (87). Pp. 257–272. (In Russ.).

Ratkovich, D.YA., Ratkovich, L.D. (2000). Types of floods and ways to reduce their damage. *Vodnye resursy. Water Resources*. Vol. 27. No. 3. Pp. 261–266. (In Russ.).

Shalikovskii, A.V. (2004). Fundamentals of rational use of flood-prone areas. Diss. dokt. geogr. nauk. Ekaterinburg. 231 p. (In Russ.).

Shalikovskii, A.V. (2019). Causes of catastrophic flooding in the city of Tulun. *Materialy XIX Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Kulaginskie chteniya: tekhnika i tekhnologii proizvodstvennykh protsessov. XIX International conf.* Kulaginsky readings: techniques and technologies of production processes. Chita, ZabGU. Vol. 3. Pp 34–39. (In Russ.).

Smith, D.I. (1981). Assessment of urban flood damage. In *Proceedings of Flood Plain Management Conference. Australian Water Council*. Canberra, Australia. Pp. 145–180.

Tokareva, E.A. (2015). *The international experience of risk insurance from natural disasters*. Moscow, Ankil. 88 p. (In Russ.).

Vorob'ev, B.V., Kosolapov, L.A. (1987). *Watercourses and reservoirs: the relationship between ecology and economy*. Leningrad, Gidrometeoizdat. 267 p. (In Russ.).

We and the Amur floods: a lesson not learned? (2016). Moscow, Vsemirnyi fond dikoi prirody (WWF). 216 p. (In Russ.).

White, G.F. (1964). Choice of Adjustment to Floods. Chicago, University of Chicago, Dept. of Geography. No. 93. 150 p.

For citation: Dugarova, G.B. (2021). Analysis and Evaluation of Flood Impact in Tulun (Irkutsk region). *ECO*. No. 1. Pp. 130-150. (In Russ.). DOI: 10.30680/ECO0131-7652-2021-1-130-150