

ОЦЕНКА УЩЕРБА ОТ ПОДТОПЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ОБЪЕКТА НЕЗАВЕРШЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Яковлева И.Ю.

(Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, Москва, 129337, Ярославское шоссе, 26)

Аннотация. В статье рассматривается негативное влияние объектов незавершенного строительства на окружающую среду. Скопление техногенных вод на участке строительства приводит к деградации почв. Рассмотрена и скорректирована методика, позволяющая оценить ущерб от скопления техногенных вод на участках незавершенного строительства. Приведен расчет ущерба от скопления техногенных вод на примере недостроенного жилого дома в г. Белоусово Жуковского района Калужской области.

Ключевые слова: ущерб, подтопление территории, незавершённое строительство, скопление техногенных вод.

ESTIMATION OF DAMAGE FROM FLOODING OF TERRITORIES OF UNFINISHED CONSTRUCTION

Yakovleva I.Yu.

(Moscow State University of Civil Engineering, 26, Yaroslavskoye Sh., 129337, Moscow, Russia)

Abstract. The article discusses the negative impact of construction in progress on the environment. Accumulation of industrial waste waters at the construction site leads to soil degradation. Reviewed and adjusted methodology to assess the damage caused by the accumulation of industrial waste waters in the areas of construction in progress. The calculation of the damage caused by accumulation of industrial waste waters as an example of an unfinished residential building in Belousovo Zhukovsky District, Kaluga region.

Keywords: damage, flooding areas, construction in progress, the accumulation of industrial waste waters.

ВВЕДЕНИЕ

Согласно Градостроительному кодексу РФ, объект незавершенного капитального строительства – это «здание, строение, сооружение..., строительство которых не завершено, за исключением некапитальных строений, сооружений и неотделимых

улучшений земельного участка». Под это определение подпадают как объекты строящиеся, так и объекты строительство, которых остановлено. При остановке объекта на срок более 6 месяцев должны быть проведены работы по его консервации. В большей степени процесс консервации сводится к оформлению соответствующих документов. При этом сами меры по консервации заключаются в закрытии проемов и отверстий, укреплении шатких конструкций, утилизации горючих материалов и ограничении доступа на территорию строительной площадки. Со временем укрывающие и поддерживающие материалы, а также ограждения под действием погодных факторов и неправомерной деятельности населения приходят в негодность, то есть принятые ранее меры консервации теряют свой смысл. Поэтому, уже спустя пять лет, практически невозможно определить, был ли объект законсервирован. Недостроенные здания и сооружение постепенно приходят в аварийное состояние, а территории подвергается геоэкологической деградации: происходит изменение водного режима, наблюдается скопление техногенных вод, а также заселение территории строительной площадки инвазивными видами растений и животных. В ряде случаев возникают опасные природные процессы, такие как суффозия, эрозия и оползни, которые могут вызывать провалы земной поверхности, нарушения целостности конструкций соседних зданий и пр. В соответствии с требованиями ФЗ № 384 (Технического регламента о безопасности зданий и сооружений) «консервация объекта должны осуществляться таким образом, чтобы негативное воздействие на окружающую среду было минимальным, и не возникала угроза для жизни и здоровья граждан». В то же время объекты капитального строительства, работы на которых превышают 6 месяцев, относятся к 3 категории опасности. (ПП № 2398 "Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий"). Следовательно, к той же категории относятся и объекты незавершенного строительства.

Проанализировав состояние более тридцати объектов незавершенного строительства в г. Москве, а также в Московской и Калужской областях, можно отметить, что достаточно часто эти объекты и территории вокруг них подвергаются подтоплению. А в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 360 территории с зонами подтопления или затопления должны быть оконтурены, и информация о них внесена в ЕГРН, как об участках с особыми условиями использования территорий. Это накладывает на них ограничения использования – строительство на этих участках возможно только после проведения инженерно-защитных мероприятий и нахождение людей на этих территориях не допустимо, кроме представителей спец. служб. В связи с этим выявление

причин и определение ущерба от подтопления территории объектов незавершенного строительства является актуальной задачей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На примере незавершенного объекта капитального строительства «Белоусово» проведем оценку ущерба от подтопления территории. Объект расположен в г. Белоусово Жуковского района, Калужской области. Это недостроенное здание в три этажа с одним подъездом, стены которого выполнены из кирпича, перекрытия – железобетонные плиты. Объект должен был быть сдан в эксплуатацию в 2018 году. Исходя из информации Росреестра, строительство было начато в 2014 году. На момент обследования простой работ составлял примерно 6 лет. Осмотр здания был произведен 11 августа 2020 года (рис. 1).



Рисунок 1. Общий вид недостроенного объекта Белоусово (фото автора)

Кирпичная кладка имеет высолы раствора, который вымывается из швов, имеется пустошовка, кирпичная часть фундамента разрушается. Кровля не устроена, верхнее перекрытие разрушается и покрыто травянистой растительностью. Уровень воды в подвале совпадает с уровнем поверхности земли. Площадь земельного участка составляет 0,2764 га, он подтоплен на 70%. Территория вокруг заболочена и имеет характерную

растительность (ивы, осоки, рогозы и др.), в большом количестве присутствуют лягушки, комары и пр. Особо следует отметить, что данные о подтоплении этого участка не внесены в ЕГРН, поэтому территория объекта официально не является «Зоной с особыми условиями использования территорий». Строительная площадка объекта полностью не огорожена – через нее ведет тропа от жилых кварталов к магазину. На территории объекта складировались плиты перекрытия, содержится бытовой и строительный мусор. В момент осмотра на верхнем этаже недостроенного объекта находилось дети 8-11 лет. Многочисленные граффити свидетельствуют о регулярном присутствии здесь детей и подростков, а в газете «Вестник Белоусово» № 5(39) 2019 есть сообщение о несчастном случае, произошедшем с ребенком на данном объекте.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведение строительных работ, таких как раскопка котлована, перемещение грунта и пр. приводит к изменению естественного рельефа строительной площадки, нарушению поверхностного стока и формированию техногенных скоплений вод. Под этим термином мы понимаем «долговременные или постоянные сосредоточения вод, прямо или косвенно образовавшиеся в результате деятельности человека и не имеющие официального статуса водного объекта» [1,2].

На основании анализа большого количества объектов незавершенного строительства предложена следующая классификация техногенных скоплений вод на этих объектах:

- **поверхностно-аккумулятивные** техногенные скопления вод возникают в результате складирования грунта на строительной площадке при раскопке котлована, который и нарушает нормальный сток вод;
- **заполняющие** техногенные скопления вод образуются в результате заполнения водой оставленных незасыпных пазух между зданием и откосами котлована, заброшенных котлованов;
- **конструкционно-эксплуатационные** техногенные скопления вод формируются в подвалах недостроенных зданий.

Следует отметить, что основными факторами негативного воздействия техногенных скоплений вод являются:

- аккумуляция загрязнителей и их трансформация в более токсичные соединения;
- загрязнение приземного слоя воздуха токсичными парами и аэрозолями (пылью, образующейся при частичном высыхании техногенных скоплений вод);
- фильтрация техногенных скоплений вод, приводящая к загрязнению подземных вод;

– создание благоприятной среды для развития патогенных микроорганизмов, возбудителей паразитарных заболеваний и их переносчиков. [3,4].

Для объектов незавершенного строительства источником техногенных скоплений вод является не только поверхностный сток с территории, но и подземные воды, режим которых был нарушен в процессе строительства. При этом мероприятия по инженерной защите здания от подтопления, предусмотренные в проекте - такие как пристенный дренаж, гидроизоляция стен и фундаментов подвала, - в моменте остановки строительства, как правило, незакончены и потому неэффективны. Откачка скопления вод в котловане, которая выполняется в процессе строительства, также после остановки объекта не ведется. В СП 50-101-2004 указывается, что «повышение уровня подземных вод в результате эффекта барража и увеличения техногенного питания может быть причиной подтопления территории, в том числе подвалов сооружений, а развитие или активизация опасных геологических и инженерно-геологических процессов, таких как карст, суффозия и оползни, могут вызвать провалы территории и деформации сооружений». Применительно к объектам незавершенного строительства следует добавить, что при замачивании грунтов основания происходит потеря ими своих физико-механических свойств, а в зимнее время возникает морозное пучение замоченных грунтов. Это может отражаться на целостности фундаментов, стен, перекрытий и проявляться в виде растрескивания этих конструкций, частичном или полном их обрушении. В случае остановки работ на стадии котлована или при не засыпанных пазухах из-за скопления вод происходит не только замачивание грунтов, но и обрушение откосов котлована.

Выделяются первичные и вторичные негативные последствия процесса подтопления [5]. К первичным относят: коррозионные разрушения фундаментов, затопление подвалов, шахт лифтов, размножение кровососущих насекомых, заболачивание бессточных понижений рельефа с деградацией и гибелью древесно-травяной растительности в результате отмирания их корневых систем в водонасыщенных и загрязненных грунтах и др. К вторичным негативным последствиям процесса подтопления относят: оседание и провалы земной поверхности, гидродинамическое и тиксотропное (при динамических воздействиях) разжижение этих грунтов, образование новых и активизацией существующих оползневых, карстовых, карстово-суффозионных, эрозионных и других геологических опасностей [6].

Из вышесказанного следует, что скопление техногенных вод на территории объекта незавершенного строительства вызывает деградацию почв и земель (заболачивание территории, загрязнение почв), уничтожение аборигенных растений и животных,

активирует оползневые, карстовые, карстово-суффозионные, эрозионные и другие геологические опасности. Данные участки становятся также опасными для пребывания людей, особенно детей и подростков. Поэтому возникает необходимость в комплексной оценке ущерба от деградации почв и земель от подтопления.

Расчет ущерба от деградации почв и земель, вызываемых затоплением и подтоплением, может быть выполнен по стандартной методике по «Методике определения размеров ущерба от деградации почв и земель...1994 г» (далее «Методика, 1994 г.») В данном документе под деградацией почв и земель понимают «совокупность природных и антропогенных процессов, приводящих к изменению функций почв, количественному и качественному ухудшению их состава и свойств, снижению природно-хозяйственной значимости земель», а также вводят характеристику «степень деградации почв и земель», которая определяется в зависимости от индикаторных показателей. Выделяют следующие наиболее существенные типы деградации почв и земель с учетом их природы, реальной встречаемости и природно-хозяйственной значимости последствий: технологическая эрозия, засоление и заболачивание. Зависимость степени деградации почв и земель от продолжительности затопления (поверхностного переувлажнения) приведено в таблице 1.

Таблица 1. Зависимость степени деградации почв и земель от продолжительности затопления

Продолжительность затопления (поверхностное переувлажнение), месяцы	< 3	4-6	7-12	13-18	>18
Степень деградации	0	1	2	3	4

Следует заметить, что при продолжительности затопления более полутора лет возникает четвертая степень деградации, то есть почвы становятся сильно деградированными.

Размер ущерба рассчитывается для каждого участка деградированных почв и земель по формуле 1:

$$Ущ = Нс \times S \times Кэ \times Кс \times Кп + Дх \times S \times Кв, \quad (1),$$

где: Ущ - размер ущерба от деградации почв и земель, (тыс. руб.);

Нс - норматив стоимости, определяемый согласно Приложению 2 «Методики, 1994г.»;

S - площадь деградированных почв и земель (га);

Кэ - коэффициент экологической ситуации территории, определяемый согласно табл. 2 «Методики, 1994г.»;

K_C - коэффициент пересчета в зависимости от изменения степени деградации почв и земель, определяемый согласно табл. 4 или 5 «Методики, 1994 г.»;

K_{II} - коэффициент для особо охраняемых территорий, определяемый согласно п. 3.3 «Методики, 1994 г.»

D_X - годовой доход с единицы площади (тыс. руб.);

K_B - коэффициент пересчета в зависимости от периода времени по восстановлению деградированных почв и земель.

Методику 1994 г. можно использовать для определения ущерба от подтопления территории, так как в ней указывается, что подтопление является показателем деградации почв. Понятие норматива стоимости в связи с изменением порядка расчета стоимости земель, устарело. В настоящее время за исходную стоимость земли принимается кадастровая стоимость. Следует откорректировать методику расчета ущерба и адаптировать ее к действующим нормативным документам. Поэтому, выражение $K_C \times S$, следует расценивать как кадастровую стоимость участка, оказавшегося подтопленным. K_C - кадастровая стоимость всего участка строительства, тогда $K_C \cdot S_{\text{под}} / S$ - стоимость подтопленного участка, $S_{\text{под}} / S$ - это доля подтопленного участка от всего участка.

Выражение $D_X \times S \times K_B$ - это упущенная выгода от простоя всего участка объекта незавершенного строительства, которая, может быть определена по упрощенному расчету, а именно 3% от кадастровой стоимости (Приказ Мин. эконом. развития РФ от 14.01.2016 г. № 10, п. 1.22). Следует отметить, что в нашем случае будет правильнее принять коэффициент K_B , равный количеству лет простоя объекта T .

Тогда формула (1) примет вид:

$$U_{\text{щ}} = K_C \cdot S_{\text{под}} / S \times K_{\text{Э}} \times K_C \times K_{II} + 0,03 \cdot K_C \times T$$

$$U_{\text{щ}} = K_C \times (S_{\text{под}} / S \times K_{\text{Э}} \times K_C \times K_{II} + 0,03 \cdot T)$$

Данная формула позволяет вычислить ущерб от подтопления и неиспользования территории объекта незавершенного строительства в любой год простоя, в зависимости от площади подтопления и времени простоя.

На момент обследования простой здания (кадастровый номер 40:07:210109:10) был около 6 лет, кадастровая стоимость 3561414 руб. [с сайта www.rosreestr.gov.ru].

Тогда ущерб от подтопления и неиспользовании территории на момент осмотра составит (формула 2):

$$U_{\text{щ}} = 3561414 \cdot (0,7 \times 1,6 \times 1 \times 1 + 0,03 \cdot 6) = 4629838,2 \text{ руб.} = 4,63 \text{ млн. руб.} \quad (2)$$

В ГОСТ Р 22.8.09-2014 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях...» приводятся значения ущерба от подтопления, (в ценах 2006 г) в зависимости от района и уровня ответственности территории. В таблице 2 приведен расчетный ущерб для объекта

незавершенного строительства Белоусово, который находится в центральный районе и имеет 3-ью категорию ответственности, с учетом коэффициента инфляции, КИ=1,96 [<https://уровень-инфляции.рф/инфляционные-калькуляторы>].

Таблица 2. Значения риска (ущерба) от подтопления

Риск (ущерб) от подтопления	Удельный ущерб, млн. руб./год га	Расчетный ущерб*, млн. руб.
Приемлемый уровень	Менее 0,00196	Менее 0,00325
Условно приемлемый уровень	0,00196 -1,176	0,00325 – 1,950
Повышенный уровень	1,176-3,27	1,950-5,42
Недопустимый уровень	Более 3,27	Более 5,42

*) Расчетный ущерб выполнен для территории в 0,2764 га за период 6 лет

Таким образом, данный объект незавершенного строительства имеет повышенный уровень опасности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объект незавершенного строительства Белоусово находится в постоянно затопленном состоянии, что приводит к преждевременному износу конструкций здания, распространению патогенной микрофлоры и пр. Ущерб от подтопления территории на объекте Белоусово, рассчитанный по предложенной методике, составляет 4,63 млн. руб. и является повышенным. В соответствии с ГОСТ Р 22.8.09-2014, повышенный уровень риска от подтопления требует «обязательного выполнения комплекса специальных защитных мероприятий по снижению риска от подтопления до приемлемого уровня, проведения мониторинга за уровнем риска от подтопления и предупреждения чрезвычайных ситуаций, связанных с подтоплением». Однако объект не внесен в ЕГРН, поэтому официально его территория не считается зоной с особыми условиями использования территорий, следовательно, требования ГОСТ Р 22.8.09-2014 не могут быть выполнены. Это приводит к тому, что территория объекта Белоусово находится в критическом состоянии и требует срочного принятия мер по устранению подтопления и восстановлению нарушенной геосреды. Рядом с объектом в зоне подтопления расположен действующий магазин, и непринятие мер может повлечь за собой нарушения целостности его конструкций. Следует также отметить, что территория объекта не огорожена и не

охраняется. Свободный доступ взрослых и детей на территорию объекта угрожает их жизни и здоровью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Суздалева А.Л. Создание управляемых природно-технических систем. М.: ИД ЭНЕРГИЯ, 2015. 160 с.
2. Суздалева А.Л., Горюнова С.В., Безносков В.Н. Техногенные скопления вод: экологические проблемы и пути их решения // Вестник РУДН, серия Экология и безопасность жизнедеятельности. 2015. № 4. С. 107–113.
3. Горюнова С.В., Суздалева А.Л. Создание управляемых природно-технических систем как один из путей сохранения биоразнообразия // Вестник МГПУ. Серия «Естественные науки». 2019. №2 (34) С. 22–30. DOI: 10.25688/2076–9091.2019.34.2.2
4. Суздалева А.Л., Безносков В.Н., Горюнова С.В. Биологические инвазии в природно-технических системах// Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Политология. 2015. № 3. С. 34–39.
5. Оценка и управление природными рисками. Тематический том // под ред. Рагозина. М. Издательская фирма «КРУК»2003. 320 с.
6. Осипов В.И. Природные опасности и стратегические риски в мире и в России // Экология и жизнь. 2009. № 11–12 (96-97). С. 6–15.