

УДК 624.131

**ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ
ПОДТОПЛЕНИЯ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ
(НА ПРИМЕРЕ Г. ОМСКА)**

Тюменцева О.В., Ибрагимов П.А., Щербак Д.А.

Сибирская автомобильно-дорожная академия

г. Омск, Россия

Представлены результаты впервые выполненных массовых обследований жилых и производственных помещений, расположенных на подтопленных территориях в г. Омске. Даны рекомендации для улучшения экологической обстановки на подтопленных территориях.

The results of the mass investigations of the living accommodations and the industrial premises fulfilled for the first time, which are located on the inflowed territories in the Omsk city are offered. The recommendations for the improvements of the ecological conditions on the inflowed territories are given.

Введение. Город Омск – крупнейший промышленный и административный центр Западной Сибири, основанный в 1716 году, расположен в Прииртышской впадине, характеризующейся малыми уклонами поверхности, блюдцеобразными западинами, наличием мелких озер и заболоченных участков. Площадь города более 600 км². Около 20 % застроенной территории занято частными одноэтажными преимущественно деревянными домами, примерно 30 % – многоэтажными. Интенсивное многоэтажное жилищное

строительство ведётся с конца 60-х годов прошлого столетия. Застройку осуществляют крупными жилыми массивами с преобладанием 7–12 этажных домов на свайных фундаментах. Застраиваются территории малопригодные по инженерно-геологическим условиям: засыпаются овраги, мелкие озера, болота, создаются искусственные песчаные основания гидронамывом.

К настоящему времени значительная часть застроенной ранее правобережной части города подтоплена. Грунтовая вода находится на глубине менее двух метров от поверхности земли.

С целью геоэкологического обоснования защиты от подтопления территории города сотрудниками кафедры «Инженерная геология, основания и фундаменты» СибАДИ, выполнены обследования состояния жилых помещений и условий проживания населения на подтопленных территориях.

При обследовании выявляли наличие признаков подтопления (сырость стен, пола, трещины, отслаивание краски, штукатурки, грибок и т.п.), измеряли влажность и температуру воздуха электронным гидротермометром (Digital-Hydro / Thermometer GREISINGER electronic, made in Germany), брали пробы воды из подтопленных подвалов для химических анализов, замеряли глубину залегания уровня воды в колодцах.

Для установления условий проживания на подтопленных территориях выполняли опрос населения о видах заболеваний, снижении урожая овощей на приусадебных участках, деформации строений. Одновременно фиксировали характер благоустройства территорий: озеленение, наличие признаков заболачивания, обеспеченность поверхностного стока, состояние асфальтобетонных покрытий. Все эти данные заносили в специально разработанные для этих целей анкеты. Для обследований выбраны 12 подтопленных участков, характеризующихся различными геолого-геоморфологическими условиями. Обследованы более 500 жилых домов, а также ряд помещений, занятых учебными, медицинскими, культурными и другими учреждениями.

Последствия подтопления частных домов. Обследованы частные дома, расположенные на первой надпойменной террасе Иртыша (участки 2,9,12), а также в пределах коренного склона и, частично, водораздельной равнины (участки 3, 4, 5, 6)

Обследования показали, что на большей части подтопленных территорий, занятых частной застройкой, затапливаются огороды, преимущественно весной (25–100 %), подполья (30–80 %), погреба (30–80 %). На плохие условия проживания в связи с постоянной сыростью, гниением пола, наличием грибка, обилием комаров указали от 20 до 62 % опрошенного населения, на частые простудные заболевания – от 30 до 100 % (табл.). Из других заболеваний, связанных с проживанием на подтопленных территориях, отмечены ревматизм, гайморит, воспаление лёгких, бронхиальная астма, туберкулез [2].

К настоящему времени погреба на подтопленных территориях, занятых частной застройкой, чаще всего ликвидированы, в связи с их постоянным затоплением. Подполья в большинстве домов засыпаны землёй до глубины 0,5–1,0 м. Это лишает возможности населения хранить овощи на зиму, что приводит к росту их цен, усиливает социальную напряженность.

Последствия подтопления многоэтажных жилых домов. В многоэтажных домах затопление подвалов связано с деформацией отмосток, разрушением наружной и внутренней гидроизоляции, отсутствием поверхностного стока. Постоянная сырость, наличие грибка, обилие комаров характерно для домов, построенных на месте бывших озер без проведения гидротехнических мероприятий по отводу из озер воды. В зданиях, где трубы, подающие горячую воду, находятся в затопленных подвалах, из-под пола в квартиры поступает пар. На стенах, а в отдельных случаях и на потолке, выступает влага. Пол в таких домах приходит в негодность в первые годы их эксплуатации. В домах с постоянно затопленными подвалами на дверях подъездов и зданий зимой появляется изморозь, деформируются двери подвалов и входные двери. На лестничных площадках таких домов неприятный удушливый запах.

Многоэтажные жилые дома обследованы на участках 1, 8, 10 и 11. На участке 1, расположенном на второй надпойменной террасе Иртыша в правобережной части города, обследованы 5- и 9-этажные кирпичные и панельные дома, построенные в 1980–1990 гг. Во многих домах стены в квартирах первых этажей сырые весь год. В некоторых зданиях имеются трещины.

Результаты обследований жилых помещений в г. Омске

Номер участка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тип застройки*	5п 9п	1д	1д	1д	1д	1д	1д	5п 9п	1д 1к	9п	3к 4к 5к	1д 1к
Последствия подтопления, % от количества обследованных помещений												
Затапливаются:												
огороды	-	50	100	-	-	10	63	-	30	-	-	26
подполья	-	70	80	12	30	80	82	-	40	-	-	40
погреба	65	40	82	-	60	70	-	-	30	-	-	57
подвалы	80	-	-	-	-	-	-	20	-	75	60	-
Сырость	76	60	100	26	83	40	63	70	50	75	87	65
Гниение пола, стен	41	50	100	18	70	90	55	60	30	75	70	40
Грибок	23	40	75	10	58	70	63	-	-	12	22	20
Деформация строений	12	50	75	7	75	90	83	-	70	10	-	34
Гибель древесной растительности	53	50	87	15	40	70	70	-	40	-	57	20
Заболачивание территории	94	50	25	-	60	60	70	-	40	-	-	23
Снижение урожая овощей	-	40	100	-	70	100	70	-	30	-	-	32
Простудные заболевания	72	46	100	30	70	100	60	10	30	75	65	30
Плохие условия проживания	8	40	62	20	40	50	40	40	-	40	50	28

*цифра – количество этажей; буква – тип застройки: п – панельная, д – деревянная, к – кирпичная.

На участке 8, расположенном на первой надпойменной террасе Иртыша, обследованы 5- и 9-этажные дома, преимущественно панельные, построенные в период с 1971 по 1989 гг. Сырость в квартирах первого этажа в течение всего года отмечена в 70 % обследованных домов, затопление подвалов, преимущественно весной – в 20 %, гниение пола – в 60 %. На плохие условия проживания в связи с постоянной сыростью указали 40 % опрошенного населения (см. табл.).

На участках, расположенных в пределах коренного склона (№ 10, 11), подвалы многих домов были затоплены до их заселения. Пол в таких квартирах пришел в негодность после одного года их эксплуатации.

При повторном обследовании этих участков, выполненном нами через 15 лет после заселения, установлено, что на территориях с обеспеченным поверхностным стоком и озелененных древесной растительностью подтопление не наблюдается. В домах, расположенных на территориях с недостаточным обеспечением поверхностного стока, подвалы по-прежнему подтапливаются, особенно весной. Условия проживания в квартирах первых этажей весьма неблагоприятные в связи с постоянной сыростью, гниением пола, стен, наличием грибка. Жители этих домов жалуются на усиление простудных заболеваний, головных болей, аллергии, гайморита, воспаления легких.

На участке 11, застроенном преимущественно в период с 1958 по 1969 гг. 3-, 4- и 5-этажными кирпичными домами, в 60 % домов подвалы затапливаются постоянно. Сырость в квартирах первых этажей отметили 87 % опрошенного населения, обилие комаров даже в зимний период времени – 57 %, гниение пола – 70 %. На плохие условия проживания в домах с затопленными подвалами указали 50 % жителей этого участка.

Кроме рассмотренных участков обследован ряд пятиэтажных кирпичных домов без подвалов, построенных в 1958–1960 гг. В таких домах весь год затоплены технические подполья.

Последствия подтопления зданий, занятых учреждениями (организациями). Обследования показали, что подвалы многих зданий, занятых учреждениями, подтоплены весь год (техническое училище № 21, медсанчасть № 1, школы № 41, 55, дом культуры «Металлист» и др.). Толщина слоя воды в таких подвалах достигала 30–50 см (чаще 10–15). Перемещаться в них можно только по доскам.

В течение всего года подтоплены также подвалы ряда зданий Омского государственного университета, Омского филиала Союз ДОРНИИ, СибАДИ. Эпизодически подтапливаются некоторые подвальные помещения Омского телецентра, медицинской академии и многих других учреждений.

Влажность воздуха в подтопленных подвалах и цокольных помещениях выше 70 %. В отдельных случаях влажность воздуха в подтопленных подвалах достигает 75–77 % при влажности воздуха на 4 этаже 30 % (июль месяц).

Санитарные условия подвальных помещений с повышенной влажностью воздуха весьма неблагоприятны для здоровья человека. Переувлажнение стен подвалов в сочетании с повышенной температурой приводит к резкому ускорению развития таких биологических форм, как плесень, сине-зеленые микроводоросли, грибки и др. Эти формы обладают способностью образовывать химические соединения – сильно концентрированные кислоты, щелочи, органические соединения, которые способны разрушить почти все строительные материалы. Анализ воды из затопленных подвальных помещений показал, что концентрация солей в ней достигает 25–30 %.

Вода, насыщенная такими вредными для здоровья людей солями, как хлориды, сульфаты, нитраты и др., испаряется, а соли откладываются на поверхности подвальных стен внутри помещений. Далее эти соли со спорами грибков и продуктами их выделений, плесенью и микроводорослями диффундируют в воздух и создают антисанитарные условия, которые приводят у работающих в этих помещениях к таким заболеваниям, как астма, туберкулез и др. Эксплуатировать подвалы на подтопленных территориях не представляется возможным, так как условия нахождения в них людей весьма неудовлетворительные. За рубежом штукатурку со старых зданий, насыщенную вредными для здоровья человека солями, хоронят в специальных могильниках [1].

Для улучшения экологической обстановки на подтопленных территориях рекомендуется:

- обеспечение поверхностного стока атмосферных вод планировкой рельефа, устройством водопропускных сооружений, водоотводных канав и контроль за их работой;

- своевременная замена пришедших в негодность водопроводных и канализационных труб;
- постоянный контроль за состоянием отмосток, своевременный их ремонт;
- использование для полива огородов, газонов, садово-дачных участков воды, откачиваемой из колодцев, озер и болот;
- очистка и углубление дна озер с целью интенсификации их дренарующего действия;
- своевременный вывоз снега с застроенной территории за пределы города;
- озеленение территории влаголюбивой растительностью;
- искусственное повышение отметок поверхности земли намывным грунтом из озер;
- организация специальной службы контроля за работой дренажей;
- в отдельных случаях снос частных домов, построенных на заболоченной территории.

Выводы. Результаты обследований жилых и производственных помещений в г. Омске показали, что подтопление территорий оказывает весьма негативное влияние на условия проживания и здоровье населения. Затопливаются огороды, подполья, подвалы, прогрессирует заболачивание, снижается урожайность, деформируются строения. Усиливаются простудные и другие заболевания (ревматизм, гайморит, астма, туберкулез).

Мероприятия для улучшения экологической обстановки в городе должны быть направлены на обеспечение поверхностного стока талых и дождевых вод, интенсификацию подземного стока и испарения, обеспечение бесперебойной работы дренажей.

Литература

1. Королев, В.М. Из опыта гидроизоляции подвальных помещений московских зданий и сооружений / В.М. Королев, В.А. Ашихмен, Э.С. Аргал // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 2001. – № 4. – С. 29–32.
2. Тюменцева, О.В. Геоэкологическая проблема г. Омска в связи с подтоплением территории : монография / О.В. Тюменцева. – Омск : Изд-во СибАДИ. 2003. – 205 с.