

АНАЛИЗ ПРИЧИН ПОДТОПЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛКА ЮЖНЫЙ

Т.А. Горбунова, Б.Ф. Азаров, О.Н. Романенко

Общая характеристика исследуемой территории.

Поселок Южный расположен в 12 км юго-западнее г. Барнаула, на эродированном склоне Барнаульского увала Приобского плато. Естественными границами территории на севере является боровая полоса Барнаульской древней ложбины стока, врезанной в отложения Приобского плато, на юге – склоны, обращенные к долине р.Оби. В пределах Приобского степного плато четко прослеживаются в рельефе параллельные древние ложбины стока и разделяющие их увалы. Они прорезают плато с севера- востока на юго-запад и имеют глубину вреза 50 - 100 м.

Склоны водоразделов расчленены густой овражно-балочной сетью. Днища большинства ложбин находятся на абсолютных отметках 200-220 м. Поверхности днищ ложбин в результате деятельности ветра приобрели сложный дюнобугристый характер. Песчаные дюны и гряды закреплены ленточными сосновыми борами. В районе поселка Южный линия кромки бора и является северо-восточной границей застройки.

Вдоль береговой полосы и параллельно ей до береговой линии реки Оби прослеживается широкая полоса пониженного рельефа, близкая по своим уровням к врезам древних долин стока. Здесь, как и в широких ложбинах стока, хорошо выражен микрорельеф, подболоченные территории, понижения и западины, часто заполненные водой. Кроме того, хорошо развита овражно-балочная микроструктура рельефа. Перепады высот в районе пос. Южный составляют около 20 м (разрезы 1-2, 3-4, 4-5). Ближе к границе боровой полосы местами сохраняются фрагменты Барнаульского увала, к склонам которого и приурочена территория пос.Южный.

Геологический разрез

На неогеновых глинах западной части Приобского степного плато, по данным бурения, залегают бурые и зеленовато - бурые плотные песчаные глины и тяжелые суглинки Кочковской свиты, мощность которых составляет 20-40 м. Кочковская свита простирается на юг до Алтайских предгорий и на север – в Барабинскую степь. Эта свита лежит в основании всех увалов Приобского плато, расчлененного древними долинами стока [1].

Выходы глин Кочковской свиты прослеживаются вдоль левобережья р. Оби на уровне уреза воды в межень (г. Барнаул). Возраст Кочковской свиты соответствует началу раннечетвертичного времени - позднему плиоцену. Над глинистой Кочковской свитой в области Приобского степного плато залегают мощные (местами до 120 м) толщи лессов и лессовидных суглинков Краснодубровской свиты, разбитой на пачки горизонтами погребенных почв или подчиненными слоями песков и супесей. Возраст краснодубровской свиты соответствует верхнему плиоцену.

Гидрогеология

В пределах Приобского плато широко развита верховодка. Глубина ее колеблется от 0,5 до 3,0 м в пониженных местах и до 3-5 м. на водоразделах и склонах. Грунтовые воды встречаются на глубинах от 10 до 20 м. на водоразделах и до 2-10 м на склонах и понижениях. Это воды спорадического распространения отложений Краснодубровской свиты. Они распространены в линзах и горизонтах песков. Дебит их не превышает 2 л/с. Воды пресные и солоноватые, мягкие и умеренно-жесткие. Нередко обладают сульфатной и углекислой агрессией по отношению к бетону. Единного водоносного слоя не образуют.

Характеристика процесса подъема грунтовых вод.

Подъем УГВ на территории 7-го микрорайона пос. Южный, территориально относящемуся к Центральному району г. Барнаула, происходит на протяжении 27 лет.

По данным инженерно-геологических изысканий прошлых лет в 1958 г. на территории современного пос. Южного грунтовые воды имели локальное распространение, напор 0,2-1,45 м и глубину залегания 10-11 м от дневной поверхности (район пустыря на пересечении ул. Чайковского и Полевой). В 1970 г. при изысканиях под строительство комплекса зданий профтехучилища (район улиц Белинского-Мусоргского) грунтовые воды до глубины 10 м не встречались.

В 1977 году непосредственно на территории 7-го микрорайона в центральной и северо-западной частях участка были вскрыты грунтовые воды на глубине 5 -14 м.

В 1990 г. в северо-западной части 7-го микрорайона были обнаружены во время

изысканий грунтовые воды на глубине 2-3 м. Таким образом, среднегодовая скорость подъема У.Г.В. с конца 70^х до начала 90^х годов составила 0,2 - 0,8 м/год.

К середине 90^х годов подтопленные территории 7-го микрорайона пос. Южного и прилегающих к нему территории с. Лебяжье характеризуются следующими особенностями.

1) Подъем У.Г.В. происходил асинхронно по годам критический уровень грунтовых вод (У. Г. В.) в отдельных местах (меньше 3 м от дневной поверхности) был зафиксирован в период 1982- 1985 гг.

2) Непосредственно на территории 7-го микрорайона высокий У.Г.В зафиксирован в 1987-89 гг. после ввода в эксплуатацию основной части капитальных жилых зданий.

3) Повсеместный подъем У.Г.В. отмечен в период 1991-95 гг., когда высокие У.Г.В. появлялись сначала посезонно, а затем местами установились круглогодично.

Район подтопления включал, кроме западной части пос. Южного (7 микрорайон), восточную часть с. Лебяжье. Общая площадь подтапливаемой территории на 1995 г. составила 1,8 км². Ущерб застройке выражается в затоплении подвалов и сопровождается пучением грунтов и просадочными деформациями зданий на ленточных фундаментах.

В 1995 г. было выявлено достаточно большое количество деформированных капитальных зданий и домов усадебной застройки в частном секторе и садоводствах.

Задачи установления причин подтопления и определения У.Г.В. в период осени 1995 г. решались путем гидрогеологического обследования колодцев и погребов, а также (в местах их отсутствия) методом сейсморазведки МПВ и электроразведки ВЭЗ. Последние 10 лет специальных гидрогеологических исследований на этой территории не проводилось.

Общая картина подтопления исследуемой территории.

На конец 1995 г. по результатам комплексных гидрогеологических и геофизических работ были установлены следующие особенности распределения У.Г.В. подтопленной территории.

1) Минимальные глубины (менее 2 м от дневной поверхности) присущи участкам, находящимся в непосредственной близости от озер и прудов. Максимальные глубины (от 2,5 до 6 м. от дневной поверхности) У.Г.В. характерны для северной, южной и северо-восточной части 7 микрорайона.

2) Были выделены три основные области питания грунтовых вод: 1 – орошаемые поля Опытной станции, функционировавшие на 1995 г. более 45 лет. Они сформировали техногенный водоносный горизонт; 2 – район садоводства с центром в районе садового пруда, где сформировался «купол подтопления» как следствие инфильтрации вод из пруда при приливах; 3 – условно выделенная область за пределами подтопляемой территории в районе микрорайона «Спутник», где имеет место барражный эффект (подпор) грунтовых вод свайными полями фундаментов капитальных зданий, а также сказывается влияние утечек из подземных коммуникаций ближайших зданий.

Одной из причин подтопления является сезонное колебание уровня озер Гуринского (район Опытной станции) и Лебяжьего. Согласно опросу местных жителей, существует прямая связь между уровнем воды в этих водоемах и в колодцах, а также в подтопленных погребках частного сектора.

Основные результаты работ в 1995 г.

Единая гидродинамическая система, куда входит подтопляемая территория, имеет площадь не менее 10 км². Основная причина подтопления – нарушение баланса грунтовых вод – превышение по приходной части над расходной. Приходная часть баланса грунтовых вод включает:

I - Естественную (природную) составляющую:

а) инфильтрацию осадков (весна – таяние снега, лето и осень - дожди);

б) боковой приток со стороны водоразделов.

II - Техногенную (рукотворную) составляющую:

а) утечки из подземных коммуникаций (не менее 20% в приходной части баланса);

б) орошение полей Опытной станции (для с. Лебяжье) и полив в садоводстве (для 7-го микрорайона пос. Южного);

в) нарушение естественного стока поверхностных вод вследствие плотинного влияния автодороги г. Барнаул – с. Лебяжье, а также свайных фундаментов 7-го микрорайона.

Такова общая картина гидрогеологических и техногенных процессов, установленная по данным геофизических работ по изучению причин подтопления исследуемой территории на осень 1995 г.

Анализ материалов исследований, выполненных в 1995 году.

1. К сожалению, в материалах нет описания геологического строения района ис-

АНАЛИЗ ПРИЧИН ПОДТОПЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ПОСЕЛКА ЮЖНЫЙ

следований, а некоторые ссылки на материалы изысканий АлтайТИСИЗ в предыдущие годы не имеют координатной привязки и не конкретны.

2. Как показал анализ выполненных работ, на изучаемой площади не проявился единый водоносный горизонт, а указанные в отчете «зоны разгрузки» и «зоны нагрузки» водоносного слоя могут быть приняты чисто условно, т.к. при коэффициенте фильтрации 0,01 – 0,04 м/сут, ни о каком водном потоке не может быть и речи. Можно предположить, что уровни, называемые «уровнем грунтовых вод», в действительности разграничивают зону пластичного состояния грунтов от вышележащей зоны полного водонасыщения.

Наличие воды в отдельных колодцах может означать местный, локальный горизонт верховодки, приуроченный к прослоям песка или линзам, о чем, не имея геологических разрезов, можно только предполагать.

3) Вследствие вышеуказанного атмосферные осадки, талые воды и воды утечки из инженерных сетей накапливаются выше зоны насыщенных грунтов и заполняют любые понижения в рельефе и в подвалах строений. Этому способствует планировка поселка, где рельеф имеет меньшие отметки, чем окружающая незастроенная местность (рисунки 1-3).

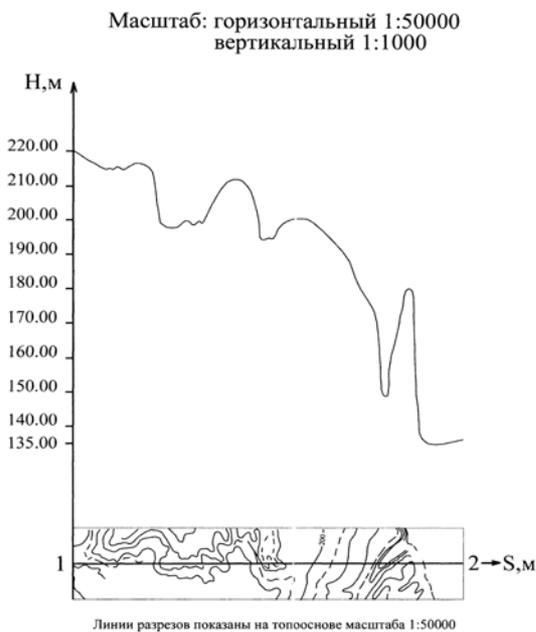


Рис. 1. Разрез по линии 1 - 2

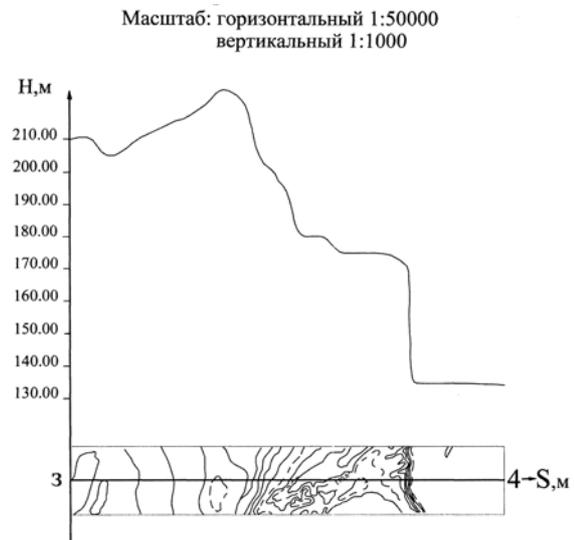


Рис. 2. Разрез по линии 3 - 4

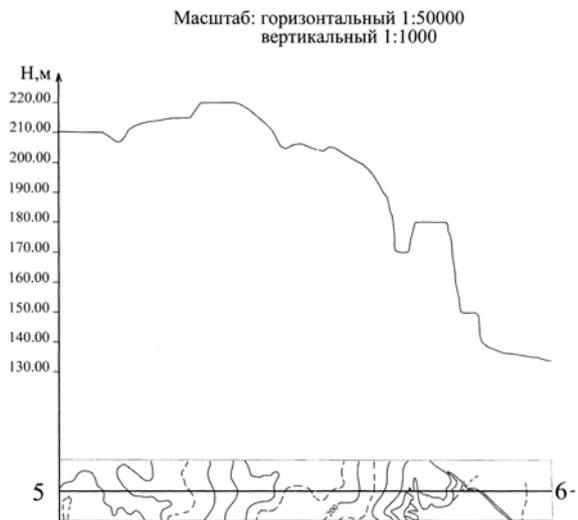


Рис. 3. Разрез по линии 5 - 6

4) При решении вопроса подтопления пос. Южный следует одновременно рассматривать 2 аспекта проблемы:

а) Организация сбора и отвода поверхностных осадков с использованием дренажей.

б) По возможности исключение максимальных утечек из инженерных сетей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архипов С.А. Четвертичный период в Западной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1971.