

## ПРИРОДНЫЕ ЦИКЛЫ ПОДТОПЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ И УЧЕТ ИХ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОМ ПЛАНИРОВАНИИ

В.Д. Оленьков, Е.В. Шукутина



Шукутина Екатерина Владимировна  
Гл. спец. ГУ МЧС России по Челябинской обл.

Рассматривается проблема безопасности территории Челябинской области, связанная с подтоплением и затоплением зданий и сооружений. Приводятся данные о влиянии природных циклов Земли на безопасность застраиваемых территорий. Предложен подход для решения проблемы прогнозирования риска возникновения чрезвычайной ситуации.

Челябинская область является густо населенным и промышленно развитым районом страны. На территории области расположены экологически опасные предприятия, большое количество промышленных и гражданских объектов. В

настоящее время представляется актуальной задача оценки влияния процессов, происходящих в земной коре и на земной поверхности урбанизированных территорий на механическую безопасность инженерных объектов. Эти процессы снижают устойчивость техносферы и жилого сектора, когда даже малые воздействия на объекты могут привести к кажущимся беспричинными авариям и катастрофам.

В связи с этим необходимо рассматривать и оценивать подверженность определенной территории какому-либо виду опасности, то есть осуществлять прогнозирование - выявлять все возможные для территории природные источники воздействия на инженерные сооружения, оценивать вероятность их возникновения на данной территории и возможные масштабы последствий.

По данным многолетних наблюдений, на территории Челябинской области серьезное воздействие на здания, сооружения и территории могут оказать такие природные явления, как землетрясения, оползни, шквалы, ураганы, сильные снегопады, подтопления и затопления.

Наиболее часто из природных опасностей регистрируются случаи подтопления и затопления территорий грунтовыми и поверхностными водами. Причем уровень грунтовых вод в различные годы претерпевает значительные колебания. Проследить многолетние колебания уровней воды можно на озерах с естественным режимом.

Из практических наблюдений за колебаниями уровней озер в течение 20-го столетия, удалось сделать вывод, что в режиме озер, расположенных в пределах Зауральяского региона, включающего и Челябинскую область, отмечается

хорошо выраженная цикличность. Циклические изменения уровней воды представляют собой периодическое чередование многоводных и маловодных периодов. Продолжительность полного цикла колебания, охватывающего фазы подъема и спада уровней воды, составляет в среднем 20-24 года, длительность полуцикла колебания составляет в среднем 10-12 лет. Подъем уровня воды продолжается 6-8 лет, спад 10-12 лет. Период неустойчивых максимумов и минимумов может изменяться от 3-4 до 6-8 лет [1].

На территории Челябинской области наиболее ярко выражены колебания уровней воды на озере Аргаяш [2], которое является озером с естественным режимом. Отчетливо прослеживается 12-летний полуцикл, который разбивается на 5-летний многоводный период, затем идет 2-3 года стабильной водности, сменяющихся 4-5-летним маловодным периодом (рис. 1).

С 2004 г. на водоемах Челябинской области наблюдается период неустойчивой водности. Как показывает анализ статистических данных, подъем уровней воды продолжается.

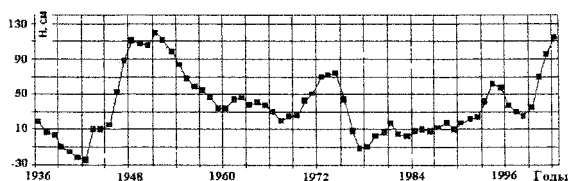


Рис. 1. Колебания уровня воды оз. Аргаяш

Можно предположить, что данное обстоятельство связано с планетарным глобальным потеплением - льды в Арктике и Антарктиде тают, увеличивается испаряемость, что, как следствие, влечет за собой увеличение количества осадков, что в свою очередь влияет на общую увлажненность территории.

Анализ температурного режима (метеостанция Челябинск) показал, что среднегодовая температура на территории Челябинской области за период с 1900 по 2003 годы также претерпевала значительные колебания. На графике годовой температуры линия тренда показывает, что общее увеличение температуры составило плюс 1,3 градуса за 100 лет [2], то есть годовая температура в среднем увеличивалась каждые 10 лет приблизительно на 0,1 градуса (рис. 2).

На графике изменения годовых сумм осадков за вековой период наблюдений также прослеживается тенденция к росту годовых сумм осадков (рис. 3). На основании вышеизложенного можно предположить, что в ближайшее время общее увлажнение территории области будет увеличиваться, что повлечет за собой повышение уровня воды в озерах, в результате чего в зоне подтопления-затопления (где уровни воды достигают дневной поверхности) может оказаться гораздо большее количество жилых зданий и промышленных сооружений.

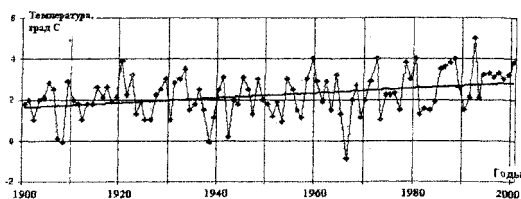


Рис. 2. Изменение среднегодовой температуры воздуха на Южном Урале

Анализ ежемесячных колебаний уровня воды озера Синеглазово (озеро с естественным режимом питания), выполненный в Южно-Уральском государственном университете, показывает, что в настоящее время тенденция повышения уровня грунтовых вод сохраняется. Например, на оз. Синеглазово уровень воды за период с 2003 по 2006 годы поднялся на 28 см (рис. 4), в связи с чем уже произошли случаи подтопления и затопления объектов инфраструктуры Челябинской области. В зоне затопления оказались водозаборные скважины поселка Октябрьский, участки жилых домов села Синеглазово, нефте- и нефтепродуктопроводы, садовые участки в садовых товариществах «Держинец» и «Часовщик». Органами исполнительной власти Челябинской области было принято решение о выделении денежных средств на проведение проектно-изыскательских работ по понижению и стабилизации уровня озера.

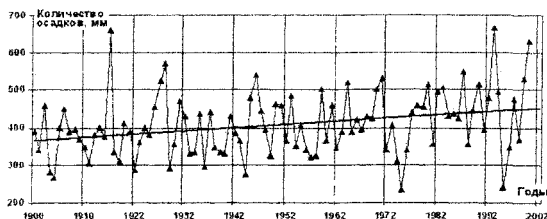


Рис. 3. Изменение годовых сумм осадков на Южном Урале

При обследовании затопленной территории коллективных садов было отмечено наличие растительности (осока, камыши), присущей заболоченным участкам [3]. Данное обстоятельство дает основание утверждать, что строительство домов и освоение участков происходили в пределах регулярно заболачиваемой озерной террасы, то есть территория коттеджного поселка и садов

ранее - до момента застройки - неоднократно подтапливалась. Таким образом, при выборе участка под застройку факт случаев подтопления, имевших место ранее, не учитывался. Предоставление таких территорий в долгосрочное или бессрочное пользование гражданам для приусадебного хозяйства или строительства домов является грубейшей градостроительной ошибкой. Результат ошибки - огромный материальный и моральный ущерб гражданам, потерявшим свои затопленные водой участки и дома.

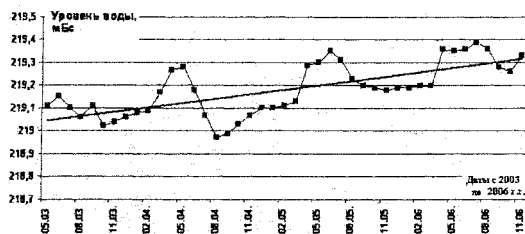


Рис. 4. Колебания уровня воды оз. Синеглазово

Таких ошибок можно избежать, если в градостроительном планировании осуществлять выбор вида использования территорий на основе прогнозных инженерно-гидрогеологических карт, составленных с учетом многолетних природных циклов «осушения-увлажнения».

В настоящее время, учитывая высокие темпы освоения и застройки новых территорий, чрезвычайно актуальной является задача выявления наиболее подверженных подтоплению-затоплению участков территории области, в том числе по фактическим данным и по прогнозной оценке. Составление таких карт позволит улучшить обоснованность градостроительных решений, снизить риск возникновения чрезвычайной ситуации, а также сократить затраты на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций.

### Литература

1. Андреева, М.А. Озера Среднего и Южно-Урала / М.А. Андреева. - Челябинск: Южно-Уральское книжное издательство, 1973. - 270 с.
2. Гидрометеорология и мониторинг окружающей среды - на службе области: комплексный доклад ГУ «Челябинский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» / Л.Ф. Шадрин, А.Ф. Арендарь, В.И. Афонин и др. - Челябинск: Издательство Рекпол, 2005. — 117 с.
3. Отчет по инженерно-гидрогеологическим изысканиям для определения зон подтопления, затопления и прогнозной оценки изменения уровня воды в озере Синеглазово / ГА. Суворов, Н.П. Петрова, Т.Г. Костина. - Челябинск: ФГУП «Челябинскгеосъемка», 2001. - 22 с.