

Экспертиза результатов инженерно-гидрометеорологических изысканий и оценка вероятности затопления проектируемых объектов



При проведении экспертизы результатов инженерных изысканий для объектов капитального строительства экспертами-гидрометеорологами оцениваются, в том числе, достаточность и достоверность результатов инженерно-гидрометеорологических изысканий для определения вероятности затопления проектируемых объектов. Оценка вероятности затопления – одна из главных задач при проведении инженерно-гидрометеорологических изысканий. О том, как следует ее проводить и какими нормами необходимо руководствоваться при выполнении этой работы, рассуждает эксперт Главгосэкспертизы России.

Калугина Ксения Владиславовна

Главный специалист отдела инженерных изысканий Управления строительных решений Главгосэкспертизы России

При проведении инженерно-гидрометеорологических изысканий обязательным к применению перечнем национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил) является перечень, утвержденный Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2014 года №1521 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение

требований Федерального закона от 30 декабря 2009 года №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

На добровольной основе применяются – при обосновании необходимости и указания применения в задании на проектирование или выполнения изысканий – национальные стандарты и своды правил (части таких стандартов и сводов правил), входящие в перечень, утвержденный приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 марта 2015 года №365 «Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 года №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Основными нормативными документами, регламентирующими выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий, являются:

- СП 47.13330.2012 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» (актуализированная редакция СНиП 11-02-96»);
- нормы, разработанные в развитии СП 47.13330.2012: СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства» и нормы добровольного применения СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик» (письмо Минрегионразвития от 25 сентября 2009 года № 31531-ИП/08).

Как уже было отмечено, оценка вероятности затопления проектируемых, строящихся или реконструируемых объектов является одной из главных задач при проведении инженерно-гидрометеорологических изысканий. Для решения этой задачи необходимо оценить соотношение высотных отметок территории проектируемого строительства и максимальных уровней воды в ближайших или пересекаемых водотоках (водоемах). Первоначально производится оценка принципиальной возможности затопления, критерием которой является соотношение высотных отметок площадки (трассы), либо находящегося на ней сооружения с ориентировочными отметками максимальных уровней воды в водных объектах. При очевидном превышении высотных отметок площадки (трассы) над уровнями воды с учетом их возможной амплитуды, выполнение изысканий, включающих в себя определение наивысших уровней воды расчетной обеспеченности, не требуется.

Расчеты максимальных уровней воды выполняются в соответствии с рекомендациями СП-33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик» при наличии, недостаточности либо отсутствии наблюдений в исследуемом створе. Этот технический регламент является приоритетным при выполнении гидрологических расчетов. Используются также рекомендации производственно-отраслевых нормативно-методических документов. Для объектов, расположенных в сложных гидрологических условиях, в ряде случаев – например для устьевых участков, подверженных морскому влиянию и т. п., – необходимо научно-техническое сопровождение – математическое моделирование гидрологических процессов, осуществляемое организацией, имеющей в своем составе научных работников данного направления, обладающих опытом математического моделирования исследуемых процессов. При этом в отчетных материалах должна быть представлена копия свидетельства о государственной регистрации используемого для моделирования программного комплекса.

Определение расчетных гидрологических характеристик должно основываться на данных гидрометеорологических наблюдений, опубликованных в официальных документах

Росгидромета, и неопубликованных данных последних лет наблюдений (для актуализации исходной информации).

Расчетная обеспеченность (вероятность превышения) наивысших уровней воды устанавливается в зависимости от вида и класса (уровня ответственности) сооружения в соответствии с требованиями отраслевых нормативных документов, на основании которых проектируются рассматриваемые объекты (п. 4.34 СП 11-103-97 и СП 104.13330.2011 «Инженерная защита территории от затопления и подтопления»), и должна быть указана в Задании на выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий и Программе работ исполнителя (согласно указаниям пп. 7.4.2, 7.6.4 СП 47.13330.2012).

Например:

- в соответствии с СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы». Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84*, при расчетах отметок бровок земляного полотна при проектировании железных дорог в зависимости от категории дороги принимается расчетная обеспеченность 0,33–2%, при проектировании автомобильных дорог – 1–3%.
- согласно п. 4.17 СП 18.13330.2011 «Генеральные планы промышленных предприятий» принимается 1% обеспеченность наивысшего уровня воды для объектов, имеющих народнохозяйственное и оборонное значение, для остальных объектов – 1 раз в 50 лет (2% обеспеченность), а для объектов со сроком эксплуатации до 10 лет – 1 раз в 10 лет (10% обеспеченность);
- согласно п. 2.6 СП 104.13330.2011 «Инженерная защита территории от затопления и подтопления» вероятность превышения расчетного уровня воды для сооружений I класса, защищающих сельскохозяйственные территории площадью свыше 100 тыс. га, принимается равной 0,5%; для сооружений IV класса, защищающих территории оздоровительно-рекреационного и санитарно-защитного назначения, – 10%;
- согласно п. 8.17 СП 121.13330.2012 «Аэродромы» при проектировании объектов на территории аэродромов расчетный уровень высокой воды при необходимости защиты аэродрома от затопления паводковыми водами следует принимать с вероятностью превышения 1% для аэродромов, предназначенных для эксплуатации воздушных судов II категории нормативной нагрузки и выше, и 2% – для остальных аэродромов;
- согласно п. 13.6 СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» территории поселений, расположенных на прибрежных участках, должны быть защищены от затопления паводковыми водами, ветровым нагоном воды. Отметку бровки подсыпанной территории следует принимать не менее чем на 0,5 м выше расчетного горизонта высоких вод с учетом высоты волны при ветровом нагоне.

За расчетный горизонт высоких вод следует принимать отметку наивысшего уровня воды повторяемостью один раз в 100 лет – для территорий, застроенных или подлежащих застройке жилыми и общественными зданиями, один раз в 10 лет – для территорий парков и плоскостных спортивных сооружений и т.д.

При определении наивысших уровней воды учитываются подпорные явления, например, на устьевых участках водотоков, при заторах, в зоне влияния существующих сооружений – ГТС (гидротехнических сооружений), насыпей дорог, а также ветро-волновое воздействие. Для объектов, проектируемых на прибрежных участках вблизи некапитальных плотин, необходимо учитывать возможность прорыва этих плотин.

При проведении изысканий для проектирования линейных сооружений (трасс автомобильных или железных дорог, трасс линий электропередачи и т. д.) следует уделять внимание выполнению гидрологических изысканий не только на участках пересечения трассами водных преград с постоянным или эпизодическим стоком, но и при прохождении трасс вдоль водотоков на участках прижима, где по результатам гидрологических изысканий и соответствующих расчетов определяется вероятность затопления трассы автомобильной или железной дороги в периоды наибольшей водности.

При оценке границ зоны затопления следует принимать наивысшие уровни воды того происхождения, при которых для заданного значения вероятности превышения они максимальны.

Наиболее часто встречаемые проблемы, с которыми сталкиваются эксперты при оценке результатов инженерно-гидрометеорологических изысканий в части определения зон затопления территории проектируемого строительства, следующие:

- в задании на выполнение инженерно-гидрометеорологических изысканий, а часто и в программе работ не указана вероятность превышения (обеспеченность) расчетных наивысших уровней воды в ближайших (пересекаемых) водных объектах. Не приведен весь перечень проектируемых сооружений, графические материалы с указанием их расположения, в том числе относительно водных объектов, как пересекаемых, так и ближайших;
- не учитывается возможность затопления (при наивысших уровнях воды редкой обеспеченности) не только пойм, но и других элементов речных долин;
- нередко обоснованием отсутствия вероятности затопления служит только удаленность проектируемого водотока от водного объекта в межень;
- не учитывается ветро-волновое воздействие;
- не всегда учитывается регулирующее влияние существующих гидротехнических сооружений и насыпей дорог;
- не всегда учитывается возможность прорыва вышерасположенных некапитальных плотин и его влияние на расположенные ниже по течению проектируемые объекты. При вероятности прорыва вышерасположенной плотины необходимо определить прорывной расход воды и соответствующий ему уровень воды в створе расположения проектируемого объекта;
- не учитываются подпорные явления со стороны моря, водохранилищ, крупных рек;
- не всегда предоставляются расчеты по аналогам максимального стока с кривыми обеспеченности, которые при их наличии в отчетных материалах нередко не соответствуют эмпирическому распределению в верхних частях кривых;
- не всегда приводятся расчеты уровней воды, профили морфометрических створов, исходные данные, использованные для построения кривых зависимости расходов от уровней воды, в том числе принятый коэффициент шероховатости, уклон водной поверхности, скоростной коэффициент Шези и пр.;
- нередко в качестве аргумента для оправдания отсутствия расчетных максимальных уровней приводится утверждение, что отметки площадки все равно будут увеличены насыпным грунтом. Следует учитывать, что оценка затопления выдается для естественных либо существующих (до реализации рассматриваемой экспертизой проектной документации) условий;

- в качестве аргумента об отсутствии затопления приводится ссылка на то, что водоток является малым и временным, в то время как расчеты максимальных уровней должны производиться для любых водотоков при наличии русла (гальвега);
- в составе графических приложений к техническому отчету часто отсутствует гидрографическая схема с геоподосновой, с нанесенными трассами, площадками и сооружениями, водными объектами, расчетными створами на них и нанесенными границами зоны затопления в периоды максимального стока расчетной обеспеченности.

Характеристики, представляемые в отчете по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям, должны быть обоснованы расчетами либо документами или ссылками на соответствующие источники исходных данных. В случае если гидрометеорологические данные получены от специализированной организации (Управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (УГМС), Бассейновых управлений пути, эксплуатационных служб ГЭС и пр.), в составе текстовых приложений к отчету должны быть копии сопроводительных писем из организаций, представляющих данные.

Без корректного определения наивысших уровней воды расчетной вероятности превышения (согласно нормам проектирования) в ближайших к проектируемым объектам или пересекаемым ими водотоках и водоемах невозможен выбор оптимального варианта площадки (трассы) нового строительства, невозможна разработка мероприятий по инженерной защите территории проектируемого строительства/реконструкции с соблюдением требований безопасности проектируемых зданий и сооружений.

Данная статья из журнала «Вестник государственной экспертизы», №1/2019 публикуется в рамках информационного сотрудничества журнала «ГеоИнфо» и Главгосэкспертизы России.

С 2019 года «Вестник» доступен только по подписке. Получить всю подробную информацию и подписаться на журнал «Вестник государственной экспертизы» можно [ЗДЕСЬ](#).