

Оценка степени паводковой опасности территорий на примере острова Сахалин

О.Ю. Логунов

Оценка степени паводковой опасности территории является информационной основой оптимизации системы гидрометеорологического мониторинга опасных гидрологических явлений, планирования водохозяйственных мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия вод для населения и хозяйственной инфраструктуры. Авторами предлагается методика подобной оценки, апробированная на примере острова Сахалин, – одного из паводкоопасных районов России (катастрофическое наводнение в 1981 г., сильные наводнения в 2002, 2006, 2009 гг. и т.д.).

Предлагаемая методика базируется на следующих положениях:

- основной территориальной единицей оценки паводковой опасности является речной бассейн, в котором располагается населенный пункт и /или предприятия, объекты хозяйственной инфраструктуры;
- результаты оценки паводковой опасности приводятся в относительных единицах, шкала которых выражается в баллах и цветом, содержит 4 – 5 градаций;
- при оценке паводковой опасности учитываются частота паводков, их генезис, размер причиняемого ущерба, наличие и состояние инженерных защитных сооружений, проведенные противопаводковые мероприятия;
- работа выполняется на геоинформационной основе, все анализируемые показатели должны иметь географическую привязку и в явном виде содержаться в базе геоданных.

На территории острова Сахалин было выделено 139 водосборов (для рек протяженностью более 10 км) первого порядка, в пределах которых расположены населенные пункты и /или предприятия, объекты хозяйственной инфраструктуры (мосты, нефтепроводы, газопроводы и т.д.).

Оценка степени паводковой опасности проводилась по 17 факторам: количество пострадавших, затопленных жилых зданий, социально значимых объектов, предприятий, объектов жизнеобеспечения в случае достижения критических уровней воды; количество населенных пунктов, в которых сооружения по их инженерной защите от негативного воздействия вод находятся в неудовлетворительном состоянии; площадь селеопасных территорий; количество затороопасных участков на реках; количество гидротехнических сооружений в неудовлетворительном техническом состоянии; густота сети нефтепроводов; количество участков потенциальной опасности повреждения нефтепроводов паводковыми водами, селями, оползневыми, эрозионными и другими опасными экзогенными геологическими процессами; количество участков нефтепроводов, повреждение которых представляет наибольшую опасность для подземных и русловых водозаборов при утечке нефти; посевные площади сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий; общая площадь застроенных земель; общая площадь улично-

дорожной сети; наличие участков рек, ширина затопления пойм которых при паводках превышала 10 км (слой воды на пойме от 1 до 4 м); доля в общей площади рельефа с высотой более 600 м; средний уклон рельефа; наличие действующих постов гидрологических наблюдений.

На первом этапе были получены абсолютные значения факторов паводковой опасности в пределах каждого водосбора. На втором этапе абсолютные числовые значения каждого фактора переводились в целочисленные баллы по трехуровневой шкале – 0; 1 и 2. Шкала перевода конкретных абсолютных значений в баллы для каждого фактора составлялась экспертным путем. На третьем этапе учитывалось относительное влияние фактора по сравнению с другими факторами: баллы, полученные на втором этапе оценки, умножались на коэффициент веса данного фактора (от 0,1 до 2). Данные веса присваивались экспертным путем. На четвертом этапе в границах каждого бассейна, являющегося элементарной единицей анализа, суммировались полученные баллы присутствующих здесь факторов паводковой опасности и затем по этим суммам баллов водосборные территории сравнивались между собой. Экспертным путем была разработана итоговая балльная шкала, по которой водосборы были классифицированы на 4 группы: с очень высокой, высокой, средней и относительно низкой степенью опасности паводков. Построены карты районирования территории острова Сахалин по степени паводковой опасности.

Анализ полученных результатов показывает, что на речные бассейны первого порядка с очень высокой степенью паводковой опасности приходится 8,1% территории о.Сахалин (6,1 тыс.кв.км, бассейны рек Сусуя, Лютога, Найба, Углегорка, Макарова, Бол.Александровка), с высокой – 24,6% , со средней – 13,7%, с относительно низкой - 26,0 %. Для 110 бассейнов первого порядка на площади 20,8 тыс. кв.км (27,6 % территории о.Сахалин) паводковая опасность практически отсутствует в связи с отсутствием здесь постоянно проживающего населения, предприятий, действующей хозяйственной инфраструктуры.