

**КАТАСТРОФИЧЕСКОЕ НАВОДНЕНИЕ 2013 ГОДА
В БАССЕЙНЕ РЕКИ АМУР: УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ,
ОЦЕНКА ПОВТОРЯЕМОСТИ, РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ**

© 2014 г. В. И. Данилов-Данильян, А. Н. Гельфан, Ю. Г. Мотовилов, А. С. Калугин

Институт водных проблем РАН

119333 Москва, ул. Губкина, 3

E-mail: hydrowpi@aqua.laser.ru

Поступила в редакцию 25.10.2013 г.

Рассмотрены основные факторы формирования катастрофического наводнения в бассейне Амура в июле–сентябре 2013 г. Обсуждается роль Зейского и Бурейского водохранилищ в снижении паводковой опасности. Даны предварительные оценки повторяемости максимального расхода паводка. Показано, что в условиях дефицита данных о расходах воды по длине реки и малой продолжительности имеющихся рядов наблюдений оценки паводковой опасности на р. Амур, полученные на основе статистической обработки этих данных, содержат значительную неопределенность. Разработаны физико-математическая модель формирования стока в бассейне среднего Амура на основе информационно-моделирующего комплекса ЕСОМАГ и одномерная гидродинамическая модель движения паводковой волны для 600-километрового участка Амура на основе программного комплекса MIKE 11. Показаны возможности совместного применения моделей для воспроизведения хода расходов и уровней воды на разных участках Амура в период прохождения паводка 2013 г., а также для оценки влияния сбросов Зейского водохранилища на уровненный режим Амура ниже впадения р. Зеи.

Ключевые слова: наводнение, паводок, Амур, риск, моделирование.

DOI: 10.7868/S0321059614020059

Дождевой паводок, сформировавшийся в июле–сентябре 2013 г. на реках бассейна р. Амур, вызвал наводнение, которое охватило огромные территории российского Дальнего Востока и северо-востока Китая и стало одним из наиболее масштабных стихийных бедствий XXI в. по продолжительности, площади распространения, числу пострадавших и экономическому ущербу.

Практически весь бассейн Амура — десятый по размеру речной бассейн в мире площадью 1.85 млн км² — оказался охваченным разрушительным наводнением, продолжавшимся более двух месяцев. В Амурской, Еврейской автономной областях, Хабаровском крае были затоплены десятки населенных пунктов. В наиболее крупных из них — Хабаровске, Комсомольске-на-Амуре — подъем воды превысил максимальный уровень за период наблюдений. По официальным данным, на середину октября 2013 г. общее число пострадавших превысило 168 тыс. человек. Более 12 тыс. домов разрушены и почти каждый пятый из них не подлежит восстановлению. Десятки тысяч человек переселены из зоны бедствия. Суммарный эконо-

мический ущерб оценивается российскими властями в 40 млрд рублей, но есть основания полагать, что в ходе уточнений эта сумма возрастет. Не будет преувеличением утверждать, что для нашей страны это наводнение стало катастрофой национального масштаба. Еще более разрушительными из-за большей численности и плотности населения оказались последствия наводнения для китайской части бассейна Амура, где погибли или числятся пропавшими без вести более 200 человек, свыше 800 тыс. человек эвакуированы, а общий ущерб от наводнения оценивается в 15 млрд долларов США.

Анализ особенностей формирования произошедшего наводнения в бассейне в целом и отдельных его частях, оценки повторяемости наблюдавшихся расходов и уровней воды с учетом изменений климата и хозяйственной деятельности в бассейне, воспроизведение с помощью математических моделей пространственной картины формирования катастрофического паводка, его распространения по речным руслу, создание на базе этих моделей технологий оценки опасности и прогнозирования паводкового стока для