

УКРОТИТЕЛИ БЕШЕНСТВА АМУРА

МОЩНЫЙ ПАВОДОК, ОХВАТИВШИЙ ЛЕТОМ ЭТОГО ГОДА ПРИАМУРЬЕ, СТАЛ ИСПЫТАНИЕМ И ДЛЯ ЖИТЕЛЕЙ КРАЯ, И ДЛЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ, ВСТАВШИХ НА ПУТИ СТИХИИ. НЕСМОТРИ НА АНОМАЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР РАЗЛИВА, ЗЕЙСКАЯ И БУРЕЙСКАЯ ГЭС ЗАДЕРЖАЛИ В СВОИХ ВОДОХРАНИЛИЩАХ ДВЕ ТРЕТИ ПАВОДКОВОГО СТОКА, СУЩЕСТВЕННО ОСЛАБИВ РАЗРУШИТЕЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ РАЗГУЛА СТИХИИ.

НАТАЛЬЯ СЕМАШКО

ЦИКЛИЧНО И РАЗРУШИТЕЛЬНО

В августе-октябре бассейн Среднего и Нижнего Амура охватил рекордный по охвату и интенсивности притока воды паводок. Наблюдавшиеся уровни воды, сообщает Росгидромет, на 1,5–2 м превысили исторические максимумы, ширина разлива рек местами составила 15–30 км. Затоплению последовательно подверглись даже самые крупные города региона: Благовещенск, Хабаровск, Комсомольск-на-Амуре.

Паводок в Приамурье — явление нередкое, они отмечались еще во времена появления первых русских поселенцев в этом краю. Первые письменные свидетельства о циклических паводках относятся к XVII веку. За всю историю гидрологических наблюдений за Амуром (с 1901 года) на Верхнем Амуре произошло 60 наводнений (из них 8 катастрофических), на Среднем Амуре — 48 (7 катастрофических). Последний крупный паводок был зарегистрирован в 2007 году, когда метеорологи обещали приточность на Зее в июле в 2 тыс. кубометров воды в секунду, а на деле 19 июля был поставлен столетний рекорд в 15,2 тыс. кубометров в секунду.

Но в этом году сложилась уникальная ситуация. В отличие от 2007 года с его рекордным притоком воды, но только в Зею, этим летом паводок захватил территории в 1,5–2 тыс. км от верховий Амура до Приморского и Хабаровского краев.

Как объяснял начальник ситуационного центра Росгидромета Юрий Варакин, в этом году к обычным муссонным дождям добавились рекордные по продолжительности циклонические ливни. Мощные циклоны фактически стояли над северо-востоком Китая и российским Дальним Востоком: к морю их не пропускала область высокого давления над Тихим океаном и Восточной Японией. Эффект усилила очень снежная зима в районе бассейнов Амура, Усури и Сунгари с поздним началом таяния снегов, и когда начались дожди, почва уже была насыщена влагой и не могла ее впитывать.

Ливневые потоки уже в июле начали переполнять левые притоки Амура Зею и Бурею, дающие совокупно около 40% его стока и зарегулированные двумя крупными ГЭС «РусГидро» — Зейской и Бурейской. «У нас были долгосрочные прогнозы на маловодный год, и мы получили прогноз и мнение Росгидромета об аномальном паводке только в конце июля», — рассказывает председатель правления «РусГидро» Евгений Дод.

ПРЕГРАЖДАЯ ПУТЬ ВОДЕ К весеннему половодью Зейская ГЭС была своевременно подготовлена: уже к 27 апреля водохранилище Зейской ГЭС было сработано до отметки 310 м и готово к приему паводковых вод. После достаточно мощного половодья, приток воды на пики которого достигал 4,5 тыс. кубометров, начался паводок. С 4 июля приточность постепенно начала расти, и к 19 июля была достигнута отметка нормального подпорного уровня — 315 м.

19–29 июля приток держался на высоком уровне (5–6 тыс. кубометров в секунду), но потом начал резко при-

КАК ВЫХОДИЛ ИЗ БЕРЕГОВ АМУР

ИСТОЧНИК: NASA.



растать. Пиковое значение было достигнуто 31 июля — 11,7 тыс. кубометров в секунду. В этот момент в водохранилище задерживалось 10,5 тыс. кубометров воды в секунду, что составляет почти 90% паводка, который мог уйти вниз по реке на населенные пункты на берегах Зеи и Благовещенск, стоящий на слиянии Амура и Зеи. 1 августа была достигнута отметка 317,5 м и начаты холостые сбросы, когда пропуск воды в нижний бьеф с 1,2 тыс. кубометров в секунду увеличился до 3,5 тыс. Отметим, что Зейская ГЭС по техническим характеристикам не может начинать холостые сбросы до достижения отметки 317,5 м, поскольку существует опасность разрушения скального основания плотины (в 2007 году сбрасывать воду начали на отметке 313,6 м, что повлекло необходимость сложного двухгодичного ремонта).

После открытия затворов приточность постепенно снизилась, однако приблизилась следующая волна паводка, и к 16 августа уровень водохранилища достиг 319,3 м. Тогда по Правилам использования водных ресурсов затворы на Зейской ГЭС должны были быть открыты полностью и сброс достиг бы 7 тыс. кубометров в секунду. Однако правительственная комиссия приняла решение увеличить их только до 4,5 тыс. кубометров, что вывело ГЭС в непроектный режим, но станция его выдержала. Приток пошел на убыль. 20 августа приточность сравнялась с расходами.

На Бурейской ГЭС паводок начался 23 июля: приток к водохранилищу составил 1,9 тыс. кубометров в секунду. К этому моменту уровень водохранилища, сниженный в июне—июле до отметки 247,35 м за счет предпаводковых холостых сбросов, уже подрос до отметки 248,26 м. Первая волна паводка длилась до 2 августа — тогда притоки резко увеличились до 3,2 тыс. кубометров в секунду. Росводресурсы и «Системный оператор» приняли решение увеличить сброс через турбины с 0,5 тыс. до 1 тыс. кубометров в секунду за счет переноса на Бурейскую ГЭС части нагрузки с Зейской ГЭС.

14 августа уровень водохранилища Бурейской ГЭС достиг 254,6 м. По условиям эксплуатации ГЭС на отметке

256 м станция в обязательном порядке должна начать сбросы, чтобы избежать перелива через верх затворов, и эта отметка, по расчетам Амурского БВУ, должна была быть достигнута 18 августа. Максимально допустимый уровень заполнения водохранилища, после которого возникает сильный риск повреждения гидротехнических сооружений Бурейской ГЭС, — 262,15 м. Амурским БВУ было принято ранее отложенное решение начать холостые сбросы постепенно нарастающими темпами — к 18 августа они достигли 3,5 тыс. кубометров в секунду. Но приточность начала снижаться и уже к 20 августа оказалась ниже уровня сбросов, которые также постепенно начали сокращать. 29 августа холостые сбросы на Бурейской ГЭС были прекращены.

За время паводка Зейская ГЭС удержала более 62% от общего объема притока в водохранилище, составившего 22,7 куб. км, что чуть ниже среднегодового стока Зеи в створе Зейской ГЭС (24,5 куб. км). Бурейская ГЭС удержала 61% от общего объема притока (4,9 куб. км из 8,01 куб. км). «Если бы не было этих двух гидроузлов, то паводок был бы не аномальный, а катастрофический», — говорит Евгений Дод. — Так, по нашим расчетам, вода в Зею была бы выше на 6 м». Воды, задержанной обеими ГЭС, хватило бы, чтобы залить всю Москву в пределах МКАД на высоту 21 м. Персонал станций, по оценке министра энергетики Александра Новака, «в критический период обеспечивал надежную работу гидросооружений и максимально аккумулировал паводковые воды, для того чтобы уменьшить последствия для течения ниже станции и подтопление поселков».

Во время паводка станции работали на рекордных параметрах. Так, максимальный расход через водосброс Зейской ГЭС достигал 4,3 тыс. м/сек., что превосходит все предыдущие показатели. Евгений Дод отмечает, что в таком режиме, как в этот паводок, станции никогда не эксплуатировались. «Это был чисто теоретический расчет», — говорит он. — Но результаты указывают на надежность как самой плотины, так и всех механизмов». Надежность работы станций подтвердили и выводы спе-

циалистов Всероссийского научно-исследовательского института гидротехники и ФБУ «НТЦ „Энергобезопасность“», которые после завершения паводка провели подводное обследование отводящих каналов Бурейской и Зейской ГЭС, а также прилегающих к ним участков бетонных сооружений станций. Обработка собранных материалов показала отсутствие крупных размывов в ковше гашения энергии потока сбрасываемой воды. Детальный осмотр водосливной грани плотин не выявил кавитационных разрушений поверхности бетона, влияющих на безопасное состояние сооружений.

ТРЕВОЖНЫЕ ПЕРЕМЕНЫ В этот раз станция, приняв на себя основную нагрузку аномального притока, выстояла на пути стихии. Но будущие годы обещают также быть турбулентными. «Мое мнение — что у нас идет глобальное изменение климата и меняется цикличность всех паводковых явлений», — говорит Евгений Дод. — Мы стали получать более серьезные, глубокие и длинные паводки в короткие промежутки времени. Нужно системно изменять модель и оценки всей водохозяйственной деятельности, менять всю модель прогнозирования и проводить серьезные противопаводковые мероприятия — это самое важное».

«РусГидро» уже укрепляет защиту зарегулированных рек, строя контррегулирующую станцию на Бурею. С 2010 года идет строительство Нижне-Бурейской ГЭС мощностью 320 МВт. Она станет третьей в России контррегулирующей ГЭС после Миатлинской ГЭС на реке Сулак в Дагестане и Майнской ГЭС, контррегулятора Саяно-Шушенской ГЭС, на Енисее. Первый гидроагрегат планируется ввести в 2015 году и уже на следующий год завершить стройку. Компания также прорабатывает возможность строительства Нижне-Зейской ГЭС мощностью 400 МВт. Выработка Нижне-Бурейской ГЭС уже законотрактована: ее основным потребителем должен стать космодром Восточный, который также может выполнять эту роль для Нижне-Зейской ГЭС. Другими потребителями контррегулятора на Зее могут стать трубопровод ВСТО,

ПО ДАННЫМ РОСГИДРОМЕТА, НАБЛЮДАВШИЕСЯ УРОВНИ ВОДЫ НА 1,5–2 М ПРЕВЫСИЛИ ИСТОРИЧЕСКИЕ МАКСИМУМЫ, ШИРИНА РАЗЛИВА РЕК МЕСТАМИ СОСТАВИЛА 15–30 КМ. ЗАТОПЛЕНИЮ ПОДВЕРГЛИСЬ САМЫЕ КРУПНЫЕ ГОРОДА РЕГИОНА: БЛАГОВЕЩЕНСК, ХАБАРОВСК, КОМСОМОЛЬСК-НА-АМУРЕ



КАТАКЛИЗМЫ