

РЕШЕНИЕ

СОВМЕСТНОГО ЗАСЕДАНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОВЕТА РОСГИДРОМЕТА, НАУЧНОГО СОВЕТА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК «ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ТЕОРИИ КЛИМАТА ЗЕМЛИ» И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОВЕТА ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

ПО ВОПРОСУ

“ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ПАВОДКИ В БАССЕЙНЕ РЕКИ АМУР: ПРИЧИНЫ, ПРОГНОЗЫ, РЕКОМЕНДАЦИИ”

Москва, 20 января 2014 года

Наводнение 2013 года в бассейне реки Амур, охватившее огромные территории российского Дальнего Востока и северных районов Китая, стало одним из самых крупных стихийных бедствий последнего десятилетия – по продолжительности, площади распространения, по масштабу экономических потерь. Президент Российской Федерации В.В.Путин Указом от 31.08.2013 № 693 "О мерах по ликвидации последствий крупномасштабного наводнения на территориях республики Саха (Якутия), Приморского и Хабаровского краёв, Амурской и Магаданской областей, Еврейской автономной области" поручил Правительству Российской Федерации совместно с Российской академией наук до 1 января 2015 г. обеспечить проведение научных исследований экстремального паводка в бассейнах рек Амур, Зeya, Бурея и Уссури в целях определения влияния изменений климата на гидрологический режим рек и установления новых требований к условиям обеспечения безопасности территорий и гидротехнических сооружений.

Для всестороннего обсуждения причин данного масштабного природного явления, оценки влияния различных факторов, способствовавших экстраординарному сценарию развития событий, определения приоритетных направлений научных исследований в Росгидромете было проведено

совместное заседание Научно-технического совета Росгидромета, Научного совета Российской академии наук «Исследования по теории климата Земли» и Научно-технического совета Федерального агентства водных ресурсов с участием ведущих российских специалистов в области гидрометеорологии и водного хозяйства.

С научными докладами на заседании выступили учёные Гидрометцентра России, Главной геофизической обсерватории им. А.И.Воейкова, Государственного гидрологического института Росгидромета, Института физики атмосферы им. А.М.Обухова РАН, Института водных проблем РАН, Департамента Росгидромета по Дальневосточному федеральному округу.

Представленные доклады были посвящены следующим научным проблемам:

- Диагноз макрометеорологической и гидрологической ситуации в регионе и за его пределами во время развития экстремального паводка;
- Сезонная и субсезонная предсказуемость экстремальных паводков в бассейне Амура;
- Современные возможности физико-математического моделирования экстремальных паводков;
- Экстремальные паводки в бассейне Амура и оценки их рисков в контексте глобального потепления и региональных изменений климата, возможности оценки изменения статистики наводнений в XXI-м веке;
- Необходимые меры адаптации, включая потребности мониторинга, моделирования и прогнозирования экстремальных паводков в бассейне Амура, а также разработка рекомендаций по определению максимальных уровней воды.

В результате состоявшейся дискуссии по представленным докладам участники заседания отмечают следующее.

В 2013 году бассейн р. Амур оказался подвержен одному из сильнейших дождевых паводков за весь период инструментальных наблюдений. Суммы

осадков, выпавших как на российской, так и на китайской территориях бассейна за июнь-август 2013 г., достигали 700-800 мм; на российской части они превышали норму до 2-2,5 раз и достигали 100-150% годовой нормы. Наводнение охватило весь район Среднего и Нижнего Амура, где практически повсеместно наблюдались экстремально высокие отметки уровня воды, на 1,5-2,0 метра превосходящие исторические максимумы.

На р. Амур у г. Хабаровск сформировался выдающийся максимальный расход воды, повторяемость которого оценивается как один раз в 200-250 лет. В районе г. Комсомольск-на-Амуре уровень воды превысил отметку опасного явления более чем на 2,5 метра. В результате были частично затоплены территории многих прибрежных населённых пунктов, включая крупные города Благовещенск, Хабаровск и Комсомольск-на-Амуре, обширные сельскохозяйственные угодья, тысячи жилых домов, многие из которых не подлежат восстановлению. Десятки тысяч людей были эвакуированы, многие потеряли жилье и имущество. По предварительной оценке, прямой экономический ущерб от наводнения составил не менее 40 млрд. рублей. Схожая гидрологическая ситуация наблюдалась и на территории КНР, где к тому же не обошлось и без человеческих жертв.

Характерной особенностью амурского паводка 2013 г., ставшей одной из причин его экстремальности, является «каскадное» усиление волны паводка. При продвижении с 16 августа по 4 сентября гребня паводка от Благовещенска до Хабаровска на него накладывались максимумы паводочных волн основных притоков. Кроме того, большое влияние на паводок оказали изменение пропускной способности русла на однорукавных беспойменных участках Амура в результате перемещения донных руслоформирующих наносов, а также динамика пойменных массивов (форма проявления русловых процессов) на пойменных участках, расположенных непосредственно ниже по течению.

В ходе обсуждения было отмечено, что на уровенный режим Среднего Амура в период наводнения оказали смягчающее влияние режимы работы

Зейского и Бурейского водохранилищ, расположенных в бассейне р. Амур. Объём притока к водохранилищу Зейской ГЭС оказался экстремальным – вероятность превышения за август составляет 0,5% (1 раз в 200 лет), а суммарного за июль-август также менее 1% (1 раз в 120-150 лет).

Отмечено также, что своевременный выпуск учреждениями Росгидромета прогнозов и штормовых предупреждений об очень сильных ливневых дождях и о высоких дождевых паводках позволил органам государственной власти заблаговременно начать работы по эвакуации населения, защите селитебных территорий и критически важных объектов инфраструктуры региона. Оправдываемость краткосрочных и среднесрочных гидрометеорологических прогнозов, выпущенных по территории Приамурья в период наводнения, составила 90-96%. Заблаговременность прогнозов о превышении опасных уровней воды составила в Амурской области - 2-5 дней, в Еврейской автономной области и Хабаровском крае 7-10 дней.

Анализ макросиноптических процессов в Дальневосточном регионе показал аномальное их развитие летом и осенью 2013 года. Положительная аномалия температуры поверхности западной экваториальной части Тихого океана способствовала усилению северо-западного субтропического антициклона/гребня к востоку от Японских островов. Это привело к аномальной адвекции влажной и тёплой морской тропической воздушной массы в Восточную Азию – регион, подверженный влиянию восточно-азиатского муссона. С другой стороны, развитие гребня над севером Европы и ложбины над Восточной Сибирью обеспечило аномальную адвекцию холода в нижней тропосфере в юго-восточную Сибирь и бассейн р. Амур. Результатом взаимодействия холодных и тёплых воздушных масс стало интенсивное развитие высотной фронтальной зоны и связанных с ней фронто- и циклогенеза над бассейном р. Амур, которое предопределило выпадение рекордных осадков летом 2013 года в этом регионе.

Следует отметить, что у самых значительных погодно-климатических аномалий в российских регионах в последние годы была одна общая черта: продолжительное блокирование зонального переноса в атмосфере. Засуха и пожары на Европейской территории России летом 2010 г., также как и наводнение на Дальнем Востоке летом 2013 г., были обусловлены этой причиной. Различие было в том, что длительный блокирующий антициклон летом 2013 г. установился над Тихим океаном и не мог привести к засухе и пожарам, но заблокировав зональный перенос в атмосфере, способствовал формированию над восточной частью Азии аномального циклонического режима с продолжительными интенсивными осадками. Аналогично, летом 2010 г. блокирующий антициклон над европейской частью России способствовал формированию продолжительных дождей западнее (в Восточной Европе) и юго-восточнее (над Азией).

Анализ численных прогнозов осадков на лето 2013 г., выпущенных ведущими мировыми метеорологическими центрами, показал, что небольшая положительная аномалия осадков прогнозировалась только для северо-восточной территории Китая, вне пределов России. При этом и ретроспективные прогнозы осадков для рассматриваемой территории, и Восточной Азии в целом, оказались малоуспешными. Таким образом, надёжность долгосрочных сезонных прогнозов осадков весьма низка как в России, так и в целом в мире, что существенно затрудняет их практическое использование.

Это обстоятельство, обусловленное в первую очередь хаотичной природой атмосферной циркуляции, ограничивает возможности точного прогнозирования гидрологической обстановки на больших интервалах времени (месяц, сезон, год) в детерминированном виде, что вынуждает представлять результаты прогноза в терминах средних величин за соответствующий период и их отклонений от климатических норм.

В связи с этим более информативно представление результатов долгосрочных прогнозов в вероятностной форме, что позволяет оценивать не

только средние значения величин, но и вероятность экстремальных событий. Для этого необходимо усовершенствовать технологии выпуска вероятностных гидрометеорологических прогнозов, а также, совместно с различными потребителями, разработать рекомендации по оптимальному использованию прогностической информации, представленной в вероятностной виде. Квалифицированное использование потребителями вероятностных прогнозов позволит снизить ущерб (риски) от опасных гидрометеорологических явлений и процессов в максимальной степени.

Оценить степень прямого влияния изменений климата на экстремальность гидрологического режима рек Дальнего Востока возможно на основе системных научных исследований. Оценки ожидаемых (в связи с реализацией тех или иных сценариев воздействия на климатическую систему) изменений вероятностных функций распределения климатических характеристик могут быть получены на основе массовых ансамблевых расчётов с использованием сложных физико-математических моделей системы Земли. В связи с этим также необходимо решить проблему интерпретации оценок будущих изменений климата в вероятностной форме с целью использования их в практических приложениях.

Участники заседания рекомендуют органам государственной власти, РАН и собственникам крупных объектов гидроэнергетики:

1. Провести комплексные теоретические, натурные полевые и лабораторные исследования с целью определения пропускной способности русел и условий затопления прибрежных территорий Амура и рек его бассейна, особенно в районах расположения населённых пунктов.

2. Провести развёрнутые исследования формирования экстремальных значений метеорологических величин и их производных, включая экстремальные характеристики блокирования атмосферного переноса, волн России, индексов циркуляции, приводящих к экстремальным осадкам в Восточной Азии;

3. Усовершенствовать методы выпуска гидрометеорологических долгосрочных прогнозов (месяц - сезон), а также прогнозов экстремальных гидрометеорологических явлений и характеристик, обладающих большой степенью неопределённости, в вероятностной форме.

4. Обеспечить развитие физико-математических гидрологических моделей и методов прогнозирования опасных наводнений в бассейне р. Амур и других паводкоопасных регионах страны, адаптированных к действующей оперативной наблюдательной сети Росгидромета.

5. Обеспечить разработку, развитие и внедрение геоинформационных систем и технологий (ГИС-технологий) с использованием цифровых топографических карт высокого пространственного разрешения в целях визуализации фактической и прогностической гидрологической информации, оперативного принятия управленческих решений.

6. Выполнить комплекс научно-исследовательских работ с помощью сложных глобальных и региональных климатических моделей по изучению теоретической и практической предсказуемости экстремальных паводков в бассейне Амура, а также по оценке будущих изменений статистики экстремальных паводков в связи с глобальными и региональными изменениями климата.

7. В рамках подготовки Второго оценочного доклада Росгидромета об изменении климата на территории России провести анализ влияния потепления климата на водные ресурсы и экстремальные гидрологические события в бассейне реки Амур в XXI столетии.

8. Развивать комплексные подходы к интерпретации результатов глобальных и региональных климатических моделей (пространственная детализация расчётов, применение массовых ансамблевых расчётов, применение систем моделей – от глобальных к региональным и далее – к гидрологическим, оценка климатических рисков и т.п.). Особое внимание уделить проблеме

использования результатов климатических расчётов, представленных в вероятностной форме, в практических приложениях.

9. Разработать комплексные технические проекты восстановления, модернизации и развития наблюдательной гидрологической сети для рек Зeya, Буряя, Уссуря и бассейна Амура в целом.

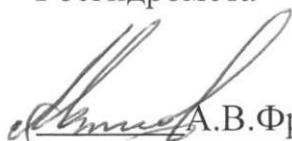
10. Обеспечить на практике проведение гидromетеорологической экспертизы проектов и мероприятий, направленных на обеспечение безопасности территорий и гидротехнических сооружений.

11. Обеспечить скорейшую разработку нормативных актов по определению зон затопления, рациональному и безопасному использованию потенциально затапливаемых территорий, созданию системы страхования в паводкоопасных районах;

Участники заседания просят:

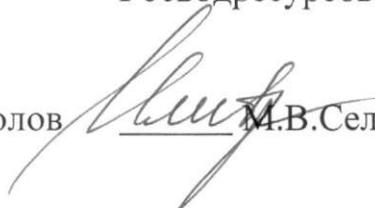
- Росгидромет подготовить и опубликовать сборник докладов, представленных на совместном заседании;
- Росгидромет, Росводресурсы и РАН опубликовать сообщения об итогах состоявшегося заседания на своих официальных сайтах.

Руководитель
Росгидромета,
председатель НТС
Росгидромета



А.В.Фролов

Руководитель
Росводресуров,
председатель НТС
Росводресуров



М.В.Селиверстова

Председатель научного
совета РАН «Исследования
по теории климата Земли»,
академик РАН



Г.С.Голицын