

ЧЕТЫРНАДЦАТАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ЕВРОСРЕДИЗЕМНОМОРСКОЙ СЕТИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ И РЕПРЕЗЕНТАТИВНЫХ БАССЕЙНОВ

17–19 сентября 2012 г. в г. Санкт-Петербурге прошла очередная XIV конференция Евросредиземноморской сети экспериментальных и репрезентативных бассейнов (The Euromediterranean Network of Experimental and Representative Basins (ERB), <http://www.ih.savba.sk/ihp/friend5/erb7.htm>).

Исследовательская сеть ERB была создана в 1986 г. В настоящее время эта организация объединяет группы ученых из 22 европейских стран, где в экспериментальных и репрезентативных бассейнах на долговременной основе проводятся детальные высокотехнологичные гидрологические и ландшафтно-экологические исследования. Сеть ERB способствует регулярному обмену информацией и научным опытом, полученным в различных районах обширной территории — от Португалии до гор Северо-Восточной Азии. Кроме того, данная научная ассоциация нацелена на тесное сотрудничество специалистов в рамках долговременных международных гидрологических программ, таких как FRIEND, HELP и PUB. Сеть ERB имеет руководящий комитет, который состоит из национальных представителей — по одному от каждой страны, и эпизодически выпускает бюллетень, последние четыре выпуска которого (с 2003 г.) доступны на сайте <http://147.213.145.2/svh/erb-newsletters/>. Материалы конференций сети ERB также находятся в свободном доступе в электронном виде.

В этом году местом проведения конференции стала Россия (Санкт-Петербург), а организатором мероприятия выступил Государственный гидрологический институт (ГГИ). Это дало повод вновь обратить внимание отечественных профессионалов на «узкие места» российской гидрологии.

Не секрет, что в России одной из наиболее негативных тенденций последних двадцати лет является резкое снижение объема детальных натурных наблюдений, направленных на углубленное исследование

динамики элементов водного баланса и различных аспектов гидрологического режима. Негативным обстоятельством следует признать и то, что обобщение данных таких наблюдений выполняется обычно на основе весьма упрощенных балансовых моделей, т. е. фактически на уровне многолетних средних и элементарных регрессионных уравнений. Между тем кардинальное обновление технических средств наблюдений в сочетании с развитием теории и методов математического моделирования в гидрологии создало за последние два-три десятилетия принципиально новые возможности исследований как в части полноты, качества и пространственно-временного разрешения самих наблюдений, так и в части детальности освоения этих данных в рамках разработанных математических моделей.

В первую очередь эти проблемы получили отражение в виде чрезвычайно малой доли участия российских специалистов в работе конференции ERB-2012 — из 32 устных докладов наша страна была представлена всего пятью выступлениями. Два доклада сделал представитель России в руководящем комитете ERB С. А. Журавин (ГГИ), также результаты исследований озвучили Л. С. Лебедева (ГГИ), Б. И. Гарцман (Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток) и М. В. Шмакова (Институт озероведения РАН, г. Санкт-Петербург).

Доклады, прозвучавшие на конференции ERB-2012, были объединены в шесть последовательных сессий.

Обсуждалась проблема неопределенностей в области взаимодействия поверхностных и подземных вод (4 доклада). Влияние криогенных процессов на взаимодействие поверхностных и подземных вод исследовано группой ученых ГГИ и стало предметом доклада С. А. Журавина. Словацкие гидрологи под руководством Л. Холко с помощью методов лазерной спектроскопии изучали пространственно-временную изменчивость стабильных изотопов ^{18}O и ^2H , которые использовались в качестве индикаторов гидрологических процессов, обусловленных снеготаянием, в горных бассейнах. Исследованию процессов стокоформирования в горном речном бассейне с помощью тех же изотопов было посвящено выступление Й. Янковца от имени группы чешских и французских ученых. П. Вармердам озвучил результаты полувековых лизиметрических наблюдений, выполненных на песчаных дюнах для оценки роли лесной растительности в формировании запасов пресных подземных вод — одного из основных источников водоснабжения в Нидерландах.

Климатически обусловленным и антропогенным изменениям гидрологического режима территорий было посвящено пять выступлений. Коллективной работе по оценке гидрологических последствий климатических изменений в зоне смешанных лесов Европейской России был посвящен доклад С. А. Журавина. Анализ 50-летних рядов гидрометеорологических наблюдений на двух репрезентативных бассейнах в Чехии изложен в сообщении В. Вайскебра. Представитель Румынии Т. Сорин привел результаты своих исследований эрозии и твердого стока на малых водосборах в связи с прохождением в июле 2004 г. исторического паводка. Обобщение 30-летних исследований транспорта наносов в экспериментальном бассейне дано в коллективном докладе итальянских исследователей, сделанном Ф. Марага. М. де Лима в своем выступлении от имени группы ученых показал тенденции изменения гидрологического режима рек Португалии на основе анализа сезонных трендов температуры воздуха и осадков за период 1941–2007 гг.

Проблемы и перспективы моделирования в гидрологии нашли отражение в семи докладах. Результаты сравнительного анализа двух гидрологических моделей — SWIM и Laio box model — применительно к влажности почвы обсуждались в докладе В. Шипека (Чехия). С. Матреата от имени румынской группы специалистов на примере катастрофических паводков в июле 2011 г. показала возможности прогнозирования экстремальных гидрологических событий. Использованию информации, полученной на репрезентативных бассейнах, в системе оперативного прогнозирования и предупреждения паводковой опасности в виде индексов паводкового потенциала был посвящен доклад румынских коллег, представленный М. Матреата. Построение и тестирование модульной водно-балансовой модели для исследования основных гидрологических процессов, выполненное в Университете природных ресурсов и биологических наук (Австрия), приведено в докладе Х. Хольцманна. Эффективность модели «Гидрограф», разработанной Ю. Б. Виноградовым, демонстрировалась Л. С. Лебедевой. Б. И. Гарцман (ТИГ ДВО РАН, Владивосток) доложил о принципиально нелинейных свойствах разрабатываемой им модели паводочного цикла (FCM), а также о результатах ее тестирования на данных по России, Тайваню и Австрии. Нидерландско-германские исследования в области моделирования подземного стока в трещиноватых сланцах на крутых склонах легли в основу выступления Р. Дейксама.

Четыре работы касались исследования механизмов стокоформирования и использования данных наблюдений на экспериментальных бассейнах применительно к неизученным бассейнам. Доклад А. Хермана от имени исследовательской группы из Германии был посвящен анализу гистерезиса в соотношении расхода воды в реке и уровня грунтовых вод в трещиноватых горных породах на примере экспериментального бассейна Ланге Брамке. В докладе Д. Пенны на основе детальных наблюдений, проведенных итальянской группой в 2011 г., обсуждалось влияние ледников на сток и транспорт наносов в высокогорном альпийском бассейне. М. В. Шмакова изложила результаты моделирования выноса растворенных веществ в Финский залив, выполненного коллективом авторов в Институте озероведения РАН. П. Тбхеци доложил о результатах анализа процессов «осадки–сток», выполненного группой авторов на основе детальных исследований на четырех микроводосборах в Чехии.

Живой отклик получили три сообщения, касающихся новых методов измерения характеристик водного режима. Одно из них, сделанное Д. Пенной (Италия), было посвящено коллективному исследованию

топографического контроля динамики уровня воды и влажности почвы на малом альпийском водосборе. Межнациональная гидрологическая группа представила результаты эффективного мониторинга влажности почв в малом экспериментальном бассейне на основе ДДЗ (докладчик Л. Брокка). Ш. Берха в своем докладе показал, как в Чешском гидрометеорологическом институте применяются современные методы измерения характеристик снежного покрова на горных метеостанциях, а также средства автоматизированной обработки этих данных для развития национальной системы эффективного прогнозирования весенних половодий.

Больше всего докладов (девять) прозвучало на гидроэкологической сессии, что указывает на растущую актуальность и эффективность междисциплинарных исследований на репрезентативных бассейнах. Проведенные в Португалии коллективные исследования преобразования стока при урбанизации территории в масштабах почвенного профиля, экспериментальной площадки, репрезентативного суббассейна и бассейна стали предметом обсуждения, вызванного докладом Ж. де Лима. Н. Н. Осадчая продемонстрировала положительный опыт использования экспериментальных водосборов в Украине для изучения и моделирования диффузного стока органических веществ.

Физические и химические свойства дождевых и загрязненных поверхностных вод урбанизированного водосбора на примере г. Люблина исследовались в работе польских специалистов (докладчик Я. Способ). С интересом были восприняты показанные А. Монтенегро итоги бразильских экспериментов по искусственному дождеванию почвы, подверженной мульчированию для предотвращения ее эрозии и непродуктивных потерь влаги.

Доклад П. Микланека был посвящен исследованию многолетних тенденций в изменении качества воды р. Белы (Словакия). Закономерностям микробного загрязнения речных вод посвящено выступление Я. Ласека (Польша). Процессы выветривания и эрозии на микроводосборе в Вогезском массиве (Франция) исследовались группой ученых из Страсбурга (докладчик Д. Вивиль). Завершил сессию доклад А. Буттурини, сделанный от имени большого коллектива ученых из Испании, с анализом результатов 14-летнего гидролого-биогеохимического и экологического мониторинга репрезентативного бассейна в условиях усиления хозяйственного воздействия.

Кроме этого, два часа было уделено работе стендовой сессии, на которой исследовательским группам из России, Украины, Польши, Чехии, Словакии, Словении, Австрии, Люксембурга, Нидерландов, Испании, Португалии, Японии и Бразилии была предоставлена возможность кратко представить 24 постера.

Примечательно, что на конференции, организованной европейской научной организацией, было представлено два стендовых доклада с результатами высокотехнологичных наблюдений, выполненных группами японских ученых, а также один устный и один стендовый доклады об экспериментальных исследованиях в Бразилии. Эти факты говорят о действительно международной значимости затронутых проблем.

Подводя итоги прошедшей XIV конференции Евросредиземноморской сети экспериментальных и репрезентативных бассейнов, можно сделать следующие выводы.

1. Актуальность детальных гидрологических, ландшафтных и экологических наблюдений на небольших репрезентативных площадках и речных бассейнах сохраняется в связи с возрастающим числом опасных гидрологических явлений — половодий, маловодий, размывов, селей, оползней — в староосвоенных густонаселенных районах мира на фоне меняющегося климата и нарастающих антропогенных преобразований. Детальные гидрологические наблюдения на репрезентативных бассейнах могут обеспечить понимание механизмов данных процессов, эффективное их прогнозирование и предотвращение разрушений и жертв от водной стихии или дефицита воды.

2. Появление воды в руслах и тальвегах отражает сложный характер взаимодействия различных по генезису, возрасту и химическому составу типов вод. Чтобы изучить этот характер и выработать более адекватную концепцию стокоформирования, необходимо прежде всего на достаточно малых однородных водосборах организовать плотную сеть специализированного оборудования с возможностью автоматической регистрации гидрометеорологических и экогидрологических данных высокого временного разрешения. Помимо этого возрастает потребность в развитии средств дистанционного мониторинга земной поверхности, применения спутниковых изображений, а также развитии способов распространения результатов детальных высокотехнологичных исследований на неизученные территории.

3. Модели, базирующиеся на признании нелинейных свойств влагооборота и пороговых эффектов в гидрологических процессах, демонстрируют свою объяснительную и прогностическую силу, получают все большее признание и востребованность. Именно такие модели наиболее полно отражают сложный, принципиально неоднородный характер экстремальных гидрологических событий и становятся необходимой частью инженерно-экологических расчетов при проектировании и эксплуатации производственных объектов.

4. Возрастает ценность и эффективность междисциплинарных взаимодействий в области исследований водного цикла, в особенности экстремальных характеристик жидкого и твердого стока, выноса растворенных веществ и динамики наносов. Здесь следует отметить как совершенствование методов оценки экологических последствий затопления природных и урбанизированных территорий и обмеления рек, так и развитие физических, химических и биологических методов индикации/трассирования процессов стока, состояния и динамики речных бассейнов.

В. В. Шамов