

*Экологические технологии***СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ
НАУКИ О ВОДЕ. ПРОБЛЕМЫ
И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ****Шишелова Т.И.***Иркутский государственный
технический университет,
Иркутск, Россия***THE CURRENT STATE OF THE
SCIENCE OF WATER. PROBLEMS AND
PROSPECTS OF ITS DEVELOPMENT****Šišelova T.I.***Irkutsk State Technical University,
Moscow, Irkutsk, Russia*

«Вода стратегический продукт, – так отозвался о воде полномочный представитель Президента РФ А.В. Квакшин, – и, конечно, с водой связаны фундаментальные научные проблемы, которые в полной мере ещё не сформулированы, но они есть и их надо будет решать». Да, водой занимаются давно, нет ни одной отрасли, ни одного предприятия, которого бы не касалась вода. Казалось, что про воду мы знаем всё, но чем больше мы её изучаем, тем больше открываем аномальные, интересные факты, которые ждут своего объяснения. И хотя в настоящее время учёные большое внимание уделяют нанотехнологиям, и особо ценятся научные исследования в области нанотехнологии или наноразмерных состояний, но в самое ближайшее время будет особо цениться водные технологии.

Можно сказать, что вода в тонких плёнках – это нанообъект. Именно в тонких плёнках воды почти в наноразмерном измерении проявляется большинство аномальных свойств. И вполне возможно, что при изучении её в таком состоянии мы можем узнать о воде гораздо больше.

Занимаясь нанотехнологиями, нанообъектами, мы обязательно коснёмся наноразмерного состояния воды. А отсюда именно это приведёт к принципиально новым водным технологиям. Вода создала жизнь – познав этот механизм можно его использовать на благо человека.

Ещё совсем недавно многие скептически относились к вопросам структуры воды. Сейчас уже почти все согласны с тем, что вода имеет структуру. Поэтому одной из проблем воды является проблема изучения структуры воды.

В настоящее время не существует прямых методов, позволяющих исследовать структуру воды, а известные физические методы недостаточны, чтобы расшифровать эту структуру, но всё совершенствуется, и методы тоже. Вполне возможно, в ближайшее время сформируется метод исследования, который поможет решить эту проблему.

Именно структурные исследования воды могут позволить раскрыть тайны воды. Да мы знаем состав воды, группировки воды, но мы мало знаем о свойствах связанной воды, так как в этом случае она всегда разная, по-разному она связывается с объектами, с которыми она соприкасается. Многообразие окружающего мира определяется разнообразием структуры воды.

По выражению А.В. Квакшина «Изучение структуры воды обеспечит новый научный прорыв в фундаментальном естествознании». Это, пожалуй, самая важная проблема и перспективное направление в науке о воде.

Существует еще несколько важных и острых проблем. Для их решения необходима определённая стратегия. Так по оценкам экспертов ООН проблема чистой воды является самой острой проблемой в мире. Больше 3-х миллиардов человек в мире страдают от недостатка воды. В этом плане можно сформулировать проблему сохранения водных ресурсов и бережного отношения к ним. И конечно здесь нельзя не остановить внимание на воде Байкала. Это тоже важная, острая и наболевшая проблема. Озеро Байкал содержит 23,6 тыс. куб. км пресной воды, что составляет 20% мировых запасов пресной воды. Надо отметить, что за последние 150 лет количество питьевой воды, на одного человека уменьшилось в 4 раза. За последние 40 лет общее количество пресной воды на каждого жителя уменьшилось на 60%, а в последующие 25 лет должно сократиться ещё вдвое.

Уникальное озеро Байкал – хранилище пресной воды, которая отличается прекрасными питьевыми качествами, слабо минерализована и близка к дистиллированной. Байкальская вода вышла на массовый рынок и продаётся в Москве и в других крупных городах по цене в два с половиной раза превышающей цену бензина АИ-95. Но, к сожалению, на великом озере далеко не всё благополучно. Загрязнения от Байкальского ЦБК уже охватило площадь 299 км²

в квадрате дна озера, а по отдельным каньонам оно распространилось на 50 км от берега. За 22 года деятельности БЦБК в 2 раза уменьшилась биомасса зоопланктона, снизились темпы роста и ухудшились физиологические характеристики байкальских рыб. Существующая система очистки сооружений БЦБК не в состоянии предотвратить деградацию и уничтожение Байкала. Согласно данным природоохранной организации ежедневно БЦБК сбрасывает в воды Байкала 120 м³ сточных вод. Перечень загрязняющих веществ включает более 25-ти наименований (хлорорганических, нитратов, фосфатов, фенолов, сульфатов, производных лигнина и др.) протесты учёных и общественности против БЦБК начались ещё до начала его постройки. Выпускались указы, постановления, решения, но комбинат чадил, уничтожал тайгу и продолжал направлять загрязнённые стоки в Байкал. До настоящего времени БЦБК не остановлен.

В мире не хватает воды, а мы уничтожаем её. Озеро в опасности. В 1996 ЮНЕСКО включило озеро Байкал в «список мирового наследия». Защитники озера теперь ведут новую компанию за включение Байкала в список ЮНЕСКО «мировое наследие в опасности». Учёные, помогите ему! Мало такой воды на планете сохраним наше великое наследие!

Мы ещё не успели полностью решить одну проблему Байкала, а на очереди – другая. Авторская группа научно – познавательного альманаха «Вода Земли» представила бизнес-проект «Байкалтранс»: стратегический питьевой водопровод «Байкал – Россия – Евразия». Геологи И. Давиденко, В. Поливанов и М. Бочаров обосновывают предложение по разработке проекта по транспортировке Байкальской воды в регионы России и за рубеж. По мнению авторов проекта, прокладка мощного водопровода на запад и на восток от Байкала кардинально решит проблему чистой питьевой воды для большинства населения России. По их мнению, уже сегодня рационально транспортировать байкальскую воду трубопроводами по России, в Европу и некоторые страны Азии, при этом данный проект решит проблему защиты озера Байкал от загрязнения. Стоимость её воды определена специалистами Лимнологического института РАН в 23·10 в 15 трлн. долларов, то есть каждый литр оценен в один доллар. Со временем, ввиду роста дефицита питьевой воды, вода Байкала будет только дорожать. Авторы предлагают строительство канала из верховий Лены в Ангару

для компенсации забора воды из Байкала, проектируют водохранилище на реке Иркут для пополнения Братского водохранилища и др. по их мнению, можно было бы рассмотреть возможность подачи воды в Китай, проложив из Байкала трубопровод по трассе проекта нефтепровода «Ангарск – Дацин». В результате потребитель получит дешёвую питьевую воду высшего качества, а Россия – солидные деньги за экспорт этого продукта.

Уже были несостоятельные проекты, например, поворот рек. Подобные глобальные проекты должны обсуждаться учеными, на уровне правительства и народа, в собственности которого находится объект. Байкал создавался миллионы лет, а проект рассчитан на 2000 лет. Но какие последствия ожидают нас уже в скором будущем? Что создано природой, надо бережно сохранять и правильно эксплуатировать. А что вы думаете об этом? Ваше мнение?

Другая и не менее важная фундаментальная проблема воды – это проблема очистки опреснение воды. Решение этой проблемы будет также способствовать сохранению мирового баланса потребления воды.

Проблема снабжения населения качественной питьевой водой, также не менее важная проблема, так как это касается здоровья людей. В решении этой проблемы много работы для разных специальностей. Это новые технологии получения питьевой воды, это модернизация водопроводных и канализационных сетей, контроль за потреблением воды и прочее.

Вода – самое необычное и самое важное вещество окружающего мира. Роль воды, несомненно, велика, она влияет на все окружающие процессы, прежде всего на человека, а заменить или видоизменить её в этом плане мы не можем, так как она создатель жизни, мы должны до конца её познать, чтобы правильно её использовать, а главное сохранить и беречь её. Видоизменив её, мы тем самым нарушим баланс, и что самое главное потеряем жизнь. Надо всегда помнить, что вода и жизнь – неразделимы. Под таким девизом в мае 2010 г. в ИрГТУ совместно с Российской академией естествознания прошла региональная конференция, где обсуждались следующие вопросы:

- свойства воды;
- качества воды;
- парадоксы воды;
- очистка воды;
- вода – наше здоровье и наше богатство;
- вода и информация.

Конференция получила широкий отклик у общественности. С докладами выступили ведущие специалисты и научные работники. Они затронули самые важные вопросы воды Приангарья. Неменьший интерес вызвали доклады, сделанные студентами, в которых были затронуты самые проблемные вопросы воды Иркутского региона. Надо отметить, что Российская академия естествознания большое внимание уделяет этой проблеме. Так в 2006 г. в Иркутске состоялась выездная сессия РАЕ, в которой приняли участие ученые Иркутска. Были рассмотрены вопросы о состоянии воды в Иркутском регионе. В 2008-2009 гг. РАЕ совместно с кафедрой физики ИрГТУ провели конференцию «Вода простая и непостижимая», «Окружающая среда и развитие человека».

В формате живого диалога на этих конференциях, с широким участием ученых, студентов, школьников обсуждались основные свойства и парадоксы воды, современные технологии экономии, хранения и очистки воды, вопросы структуры воды, о значимости и многообразии водных ресурсов Иркутского региона и необходимости бережного отношения к ним.

Профессор, зав. кафедрой «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна», к.т.н. М.Ю. Толстой считает, что данная конференция носит очень значимый характер не только с точки зрения представления новых научных исследований и направлений о воде как источнике всей жизни на нашей планете, но и развивает у студентов и школьников умение мыслить, обобщать и представлять накопленные знания. Он предлагал сделать данную конференцию ежегодной и, вполне возможно, придать ей международный статус. Тем более что в ней принимали участие иностранные студенты.

Очень интересные доклады были представлены студентами факультета строительства и городского хозяйства. Были рассмотрены практически все аспекты применения и использования воды в жизнедеятельности человека. Это и вода в природе, включая все её агрегатные состояния, распределение воды на земле, малоизученные свойства воды, как физического вещества. Отдельно были рассмотрены технические вопросы использования систем водоснабжения и водоотведения. Актуальные вопросы сохранения озера Байкал, как уникального источника пресной

воды на нашей планете, также обсуждался на данной конференции.

Декан факультета проф. В.Р. Чупин считает, что важность этой конференции состоит в том, что «Проблемы воды – исключительно важные, фундаментальные проблемы XXI века, которые должны решаться широким кругом специалистов».

В июле 2010 г. РАЕ совместно с кафедрой физики ИрГТУ провели общероссийскую научную конференцию «Вода для жизни». Много внимания, было уделено экологическому состоянию водных объектов России, качеству и санитарным гигиеническим характеристикам питьевой воды, проблемам опреснения, роли воды в жизнеобеспечении биологических систем, воды в живых организмах и минералах. Ещё раз студенчество перед учёными заострило внимание о вреде БЦБК на воды Байкала. Примечательно, что перед учёными выступили студенты с сообщением «Байкал – природное наследие Сибири». Они дали подробную характеристику уникальному озеру Байкал, хранилищу пресной воды, которая отличается прекрасными питьевыми качествами. Но, к сожалению, как отметили студенты на великом озере далеко не всё благополучно. Споры о том, насколько сильно выбросы БЦБК влияют на Байкал, неуместен, поскольку берега Байкала не место для нахождения на них каких-либо промышленных объектов. Мы уничтожаем наши запасы прекрасной питьевой воды.

Озеро в опасности: «заступитесь и помогите ему», – просят студенты!

Изучению свойств воды посвящены тысячи работ, как теоретиков, так и экспериментаторов. Но все они разрознены, не скоординированы. Масару Эмото – японский учёный наглядно продемонстрировал различие в молекулярной структуре воды при её взаимодействии с окружающей средой. Вода проявляет себя как мыслящая субстанция, которая обменивается информацией со всей вселенной. Проблема воды исключительно важная фундаментальная проблема XXI века, которая должна решаться широким кругом специалистов. «Все исследования, касающиеся воды, должны координироваться из одного центра, и такого центра на сегодня нет». «Отставание в изучении фундаментальных проблем воды тормозит развитие всех естественных наук, наука должна повернуться лицом к воде» (А. Квакшин).