

МЕЖДУНАРОДНЫЙ МОЛОДЕЖНЫЙ ФОРУМ «ВОДА, ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА»

25–26 ноября 2009 г. в БГУ по инициативе химического факультета прошел Международный молодежный форум «Вода, изменение климата и здоровье человека», в котором приняло участие более 300 человек. Проректор по научной работе БГУ академик НАН Беларуси О.А. Ивашкевич возглавлял международный организационный комитет, в который вошли представители Беларуси, Украины, Молдовы, Польши, Чехии. Успеху форума во многом способствовало сотрудничество факультета с такой влиятельной международной организацией, как Центральная Европейская Инициатива (ЦЕИ), в рамках программы «CEI Cooperation Fund». Мероприятие было поддержано и другими давними партнерами, в том числе Представительством ООН в Республике Беларусь, Национальным Центром Программы «Балтийский Университет», Научно-исследовательским институтом физико-химических проблем, а также государственными структурами в лице Министерства иностранных дел, Министерства образования, Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований, Го-

сударственного комитета по науке и технологиям, департамента по гидрометеорологии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды. Спонсорскую поддержку форуму оказали белорусские предприятия СООО «Дарида», УП «Минскводоканал», а также компания «Filter», которые содействовали проведению мероприятий в рамках форума.

Ключевая задача форума – повышение информированности молодого поколения по вопросам загрязнения и охраны водных ресурсов, последствий изменения климата и сохранения в этих сложнейших условиях здоровья человека.

Открывая форум, первый проректор БГУ профессор М.А. Журавков подчеркнул особую значимость проведения подобных мероприятий с целью стимулирования и привлечения молодых людей к активной научной деятельности, формированию у них устойчивого интереса к науке. Как заявил председатель Госкомитета по науке и технологиям профессор И.В. Войтов, Беларусь обладает богатыми водными ресурсами, их объема достаточно для обеспечения по-

требностей страны. Вместе с тем в области водоснабжения и водопользования существует ряд проблем, связанных с качеством воды, а также ее влиянием на здоровье человека. Глава комитета подчеркнул важность активного участия молодежи в решении этих проблем.

Декан химического факультета БГУ профессор В.В. Паньков отметил, что факультет берет на себя инициативу организации и проведения таких мероприятий, как проходящий форум, и считает их крайне необходимыми в решении вопросов рационального использования водных ресурсов, очистки вод от загрязняющих веществ, смягчения последствий климатических изменений. Подход к изучению этих явлений носит междисциплинарный характер, и здесь велика роль классических университетов, каким и является БГУ, имеющих весь спектр дисциплин научного исследования природных и общественных явлений.

Председатель Национальной комиссии по делам ЮНЕСКО В.Г. Счастливый отметил, что исследования, касающиеся изменения климата, биоразнообразия и управления водными ресурсами, входят в число приоритетных направлений данной организации в области науки. По его словам, ЮНЕСКО сыграла ключевую роль, например, в создании на Полесье трансграничных экологических систем для включения их в Европейскую экологическую сеть.

Советник Главного управления Европы МИД Республики Беларусь А.В. Кожан проинформировал участников форума о деятельности ЦЕИ и отметил, что организация была создана в 1989 г. с целью содействия процессам европейской интеграции. Сегодня она насчитывает 18 стран. С 1996 г. в нее входит и Беларусь, которая успешно содействует проектной деятельности ЦЕИ и является лидером среди стран, входящих в инициативу.

Представитель ООН в Республике Беларусь А. Брук обозначил приоритетные направления деятельности Организации Объединенных Наций по сохранению водных ресурсов планеты и последствий изменения климата. Он отметил, что ООН предпринимает активные шаги по содействию Беларуси в достижении целей устойчивого развития общества.

Основой научной программы форума стали доклады ведущих специалистов, студентов, магистрантов и аспирантов из Беларуси, Украины, Польши, Чехии, Германии и Латвии.

Особое внимание было уделено воде как одному из самых уникальных веществ на Земле. По данному вопросу перед молодежной аудиторией выступили профессор Д.Д. Гриншпан, академик НАН Беларуси И.И. Лиштван, академик НАН Украины В.В. Гончарук, член-корреспондент НАН Беларуси А.В. Кудельский и др.

О новых разработках БГУ в области водоочистки участникам форума доложил заведующий лабораторией НИИФХП Д.Д. Гриншпан. Свое выступление он начал с изложения новых фактов о структуре воды. В частности, на основе проведенных квантово-химических расчетов было показано, что из всех исследо-

ванных структур (более 20) наиболее вероятными с точки зрения возможности существования в интервале температур от 0 до 100 °С могут быть только три циклические структуры, содержащие 6, 4 и 3 молекулы воды соответственно. Предложены модели возможных упаковок ассоциатов молекул воды. По мнению Д.Д. Гриншпана, введение новых критериев оценки вероятности образования водородных связей с помощью квантово-химических расчетов в сочетании с точно установленными экспериментальными данными позволяет уже сегодня объяснить аномальные свойства воды, а в будущем позволит рассчитывать растворимость, степень диссоциации неорганических солей на ионы и ионные пары и т. п. Д.Д. Гриншпан представил новые методы очистки воды, в том числе метод углевания, который в случае чрезвычайных ситуаций может заменить дорогостоящий обратный осмос. Он отметил, что удаление из воды активного хлора, токсичных органических и хлорорганических соединений надо проводить не только на станциях водоподготовки, но и у конечного потребителя с помощью разработанных в НИИФХП БГУ патронных фильтров на основе новых пленочно-тканевых материалов и углеродного полотна. Очистку поверхностных и амбарных вод от наслоенных и концентрированных нефтепродуктов можно осуществлять с помощью нового гидрофобизованного сорбента «Лигно-сорб».

В докладе академика НАН Беларуси И.И. Лиштвана были рассмотрены существующие представления о структуре воды на основании многочисленных классических моделей. Наиболее подробно он остановился на свойствах сорбированной воды в пористых дисперсных системах и фактах существования различных видов связанной воды. Особое внимание было уделено вопросам изучения природы и свойств сорбированной воды в моно- и полислоях. Рассмотрены формы нахождения воды в различных природных полимерах и механизмы их образования.

На основе результатов исследований физико-химических, спектральных, термодинамических, изотопных и других характеристик воды директор Института коллоидной химии и химии воды академик НАН Украины В.В. Гончарук изложил новый взгляд на происхождение жизни на Земле. В докладе были сформулированы фундаментальные представления о формировании и развитии гидросферы. Предложен новый подход к решению проблемы обеспечения населения качественной питьевой водой, который базируется на использовании системы локальных комплексов, разработанных и выпускаемых институтом для очистки воды в местах ее потребления.

Член-корреспондент НАН Беларуси А.В. Кудельский отметил, что вода является важным геологическим ресурсом Беларуси. Однако сведений о весьма значительных ресурсах подземных вод не достаточно для объективного понимания проблемы обеспечения Республики Беларусь хозяйственно-питьевыми подземными водами, качество которых соответствовало бы международным и национальным

стандартам. В сложившихся условиях необходимо разработать государственную стратегию водопользования.

Заведующая отделом Республиканского научно-практического центра эпидемиологии и микробиологии доктор медицинских наук Т.В. Амвросьева проинформировала участников форума о состоянии эпидемической безопасности воды относительно вирусных инфекций человека. Представленные данные свидетельствуют о регулярно регистрирующихся в нашей стране фактах вирусного загрязнения питьевой воды, что, безусловно, создает риск инфицирования населения. В этих условиях особую значимость приобретает санитарно-вирусологический контроль воды на всех этапах движения: от водоисточника до потребителя с последующей оценкой степени ее эпидемической опасности для здоровья населения и принятием адекватных профилактических мер.

Директор Национального Центра Программы «Балтийский Университет» профессор БНТУ С.В. Дорошко заметил, что вопросы устойчивого водопользования следует рассматривать с учетом правовой ответственности, финансовых расходов предприятия, определения приоритетов, целевых и плановых показателей водопользования, установки и соблюдения технических регламентов, персональной ответственности и компетентности соответствующих работников и их периодического обучения, осуществления контроля, учета и мониторинга всего комплекса водопользования.

Доклад протоиерея Белорусской Православной Церкви доцента В.П. Быстрыкова был посвящен анализу современных псевдонаучных мифов о воде. Ряд современных исследователей развивают концепцию «памяти» воды – ее способности запоминать и сохранять информацию в связи со своими структурными особенностями. Интерес к «памяти воды» стал массовым после показанного по РТР фильма «Великая тайна воды». Докладчик подчеркнул опасность влияния подобных псевдонаучных концепций на мировоззрение людей, особенно молодежи, и их возможное проникновение в учебные заведения.

Вопросы качества вод, технологии их очистки были затронуты в докладах профессора Карлова университета в Праге Ю. Барека, доцента ВГУ им. П.М. Машерова С.Г. Степина, доцента Национального университета «Киево-Могилянская академия» Н.Г. Антонюк, магистрантки Киевского политехнического университета А.В. Рубан и др.

В докладе академика НАН Беларуси В.Ф. Логинова был дан анализ современного изменения климата в различных пространственно-временных интервалах и его причин. Детально рассмотрено демперирующее воздействие на глобальное потепление аэрозолей естественного (вулканического) и антропогенного происхождения. Определены возможные экономические и социальные последствия прогнозируемых изменений климата и экстремальных погодных и климатических явлений, а также шаги, предпринимаемые мировым сообществом, по предотвращению изменений климата (Киотский протокол, адаптация различных отраслей экономики к происходящим изменениям климата).

Вопросы климатических изменений и их влияние на состояние экосистем и здоровье человека были обсуждены в докладах специалиста из Германии М. Минке, ассистента географического факультета БГУ Е.А. Козлова и др. В частности, в докладе Е.А. Козлова на основании сопоставления мощностей, происхождения и скоростей накопления различных видов осадков было указано на то, что невосполнимая трансформация озер требует привлечения внимания к 40 водоемам Беларуси, достойным стать резерватами эталонно чистых пресных вод. М. Минке обратил внимание на необходимость проведения систематических измерений количества парниковых газов, выделяемых с территорий осушенных и неосушенных болот.

Отличительной особенностью форума явились выступления с научными докладами молодых специалистов и студентов из различных университетов и организаций.

Следует отметить выступления аспирантки химического факультета БГУ М. Иванец, магистранта химического факультета БГУ А. Гончара, студентов химического факультета БГУ А. Потоцкого и А. Головки. Все они работают под научным руководством профессора Д.Д. Гриншпана.

Так, в докладе М. Иванец был рассмотрен метод адсорбционно-коагуляционной очистки воды от катионных и анионных ПАВ с использованием угольных сорбентов. Показано, что увеличению адсорбции ПАВ, являющихся дифильными соединениями, способствует модификация поверхности углеродного материала, которая в целом является гидрофобной, соединениями с ионогенными группами, обеспечивающими электростатическое связывание ПАВ наряду с дисперсионным. Обсуждена роль мицеллообразования в увеличении адсорбции ПАВ из водных растворов с высоким содержанием электролитов.

Перспективный вариант решения проблемы уменьшения вредности современного производства гидратцеллюлозных волокон за счет замены вязкого процесса на альтернативный фосфорнокислотный был изложен в докладе А. Гончара. Экспериментальная проверка новой технологии показала возможность уменьшения в 50 раз количества воды, потребляемой на стадии промывки волокна, и расширения ассортимента продукции за счет формирования структурно-смешанных с синтетическими полимерами целлюлозных волокон.

Доклад А. Потоцкого был посвящен компьютерному моделированию водных ассоциатов. Им были рассчитаны возможные структуры водных ассоциатов, отличающихся количеством и порядком расположения молекул воды. Для оптимизации геометрии и расчета полной энергии водных кластеров использовался «супермолекулярный» подход с применением программы HyperChem 8.0 Professional и HF/6-31G(d, p) уровня теории. Для каждой структуры были получены данные о длине водородных связей, зарядах на атомах и величинах полной энергии. Компьютерное моделирование процесса гидратации протона подтвердило известное мнение о том, что протон связывает молекулу воды, образуя ион гидроксония, в котором все три

протона равноценны как по величине заряда, так и по длине связи. При введении в систему анионов, например OH^- , происходит усиление степени смещения электронной плотности от «свободного протона» к «связанному». Расчеты также показывают, что между молекулой воды и сульфатной группой существуют довольно сильные межмолекулярные взаимодействия. Это позволяет объяснить существование сверхпрочно связанных молекул воды в серной кислоте и сульфатированных производных целлюлозы, хитина и хитозана.

А. Головки представил результаты исследований, касающиеся вопросов очистки поверхностных вод от наложенных нефтепродуктов с помощью гидрофобизованного лигнина. На сегодняшний день наиболее эффективным способом очистки от нефтяных загрязнений является сорбционная очистка, предусматривающая применение специальных материалов – сорбентов. Однако, в отличие от абсолютного большинства сорбентов, «Лигносорб» способен образовывать с нефтью монолитную твердую массу, которая после удаления с поверхности воды может быть легко утилизирована в виде калорийного твердого топлива. При этом исходным сырьем для «Лигносорба» являются многотоннажные отходы гидролизных и целлюлозно-бумажных производств, поэтому сорбент будет самым дешевым из всех известных сорбентов на основе природных полимеров.

На форуме обсуждались также вопросы развития партнерства образовательных учреждений на пути к устойчивому развитию общества; перспективы международного сотрудничества и совместные образовательные проекты.

О последних достижениях и результатах работы международной Программы «Балтийский Университет» рассказал проректор Технического университета г. Лодзи (Польша), директор Национального Центра данной программы профессор И. Збисински.

Новые тенденции в области квалификации и подготовки кадров, а также гармонизации системы образования на общеевропейском пространстве осветил в своем докладе председатель Совета по регистрации европейских химиков профессор П. Драшар.

Доцент Т.А. Савицкая обратила внимание присутствующих на необходимость совершенствования системы подготовки кадров и введения дисциплины «зеленая химия» во всех вузах Беларуси, готовящих специалистов для работы в исследовательских институтах и промышленных предприятиях химического профиля. Сегодня «зеленой» химией называют любые усовершенствования химических процессов, которые положительно влияют на состояние окружающей среды. Докладчик отметила, что переход химической

промышленности нашей страны на рельсы «зеленой» химии потребует не только значительных денежно-временных затрат и большого объема научных исследований, но и наличия нового поколения специалистов, вооруженных профессиональными знаниями и владеющих революционной философией «зеленой» химии, направленной на достижение устойчивого развития общества. Оригинальным моментом выступления и одновременно пропагандой идей «зеленой» химии явилось предоставление слова студенту 2-го курса химического факультета И. Марцинкевичу, который убедительно подтвердил желание студентов сделать лабораторные практикумы на химическом факультете «зелеными».

Участники форума были единодушны во мнении, что современное состояние водных ресурсов и глобальный характер изменения климата диктуют необходимость поиска путей решения этих проблем на международном уровне. Вместе с тем деятельность по смягчению последствий климатических изменений и рациональному водопользованию следует начинать на национальном, региональном и местном уровнях, объединяя усилия науки, образования, общественности и правительства. Прошедший форум послужил началом конструктивного разговора об этом между молодежью и представителями старшего поколения.

С открытым письмом к участникам форума обратились представители из более 20 стран Европы, Азии, Африки, Северной и Южной Америки, принимавшие участие в Первом международном курсе «Вода и здоровье», который проходил в октябре – ноябре 2009 г. в Университете г. Иерусалим (Израиль). Они выразили одобрение инициативе химического факультета проводить молодежные научно-образовательные форумы и отметили чрезвычайную важность вовлечения студентов в деятельность по распространению знаний и практических навыков рационального водопользования в интересах устойчивого развития общества.

В резолюции было выражено пожелание придать Международному молодежному форуму «Вода, изменение климата и здоровье человека» статус регулярного и обеспечить участие в нем студентов, научных сотрудников и преподавателей разных стран мира.

В.В. Паньков,
доктор химических наук, профессор,
декан химического факультета

Т.А. Савицкая,
кандидат химических наук, доцент, заместитель
декана по научной работе

И.М. Кимленко,
кандидат химических наук,
председатель Совета НИРСА химического факультета