

В Президиуме СО РАН

Первое в 2011 году заседание Президиума СО РАН началось научным докладом доктора биологических наук Д.О. Жаркова (ИХБФМ СО РАН) «Защита генетической информации: от фундаментальной науки к биотехнологии и медицине».



Все живые организмы постоянно подвержены воздействиям процессов и факторов внешней среды, повреждающим генетический материал. На современном уровне знаний ясно, что повреждения ДНК могут приводить к мутациям, которые, в свою очередь, вызывают у человека онкологические и наследственные заболевания и вносят значительный вклад в старение организма. Для предотвращения этих процессов в живых организмах существует несколько систем, которые либо непосредственно противодействуют повреждающим агентам, либо активно исправляют повреждения ДНК ещё до того, как они перешли в мутации. Действие систем последнего типа обычно рассматривают вместе под общим названием «репарация ДНК».

Докладчик подробно рассказал о ведущихся в ИХБФМ СО РАН фундаментальных работах в области репарации ДНК, описал структуру некоторых ферментов репарации и механизм их действия, охарактеризовал вопросы биологии, в изучении которых в ближайшее время возможны прорывы на основе современных представлений о повреждении и репарации ДНК.

Отдельная большая тема: как накопленные знания о ферментах репарации можно применить на практике? Потенциальные области прикладного применения: новые мишени и новые агенты для противоопухолевой, антибактериальной и противовирусной терапии, прогноз наследственной предрасположенности к онкологическим заболеваниям, анализ генотоксического статуса окружающей среды и генотоксической нагрузки на организм человека, создание на основе ферментов репарации ДНК-белковых наноконструкций, улучшение качества матриц для амплификации сильно деградированной ДНК при анализе древней ДНК, в судебно-экспертной практике и т.п.

Ферменты репарации удачно применяются в качестве новых диагностических маркеров. Так, определив мутации в гене MUTYH, можно дать прогноз наследственной предрасположенности к раку ободочной и прямой кишки и предупредить страшное заболевание превентивной операцией колонэктомии, которая, конечно, навсегда портит жизнь человека, но хотя бы её сохраняет.

В качестве лекарств могут быть использованы как сами ферменты репарации, так и их ингибиторы, т.е. вещества, подавляющие или замедляющие их действие. Использование ингибиторов бывает необходимо, например, для повышения эффективности действия ряда противоопухолевых средств. Несколько препаратов на их основе находятся в стадии доклинических и клинических испытаний.

Своё выступление, изобилующее примерами самых жутких генетических уродств, о которых невозможно думать без содрогания, Д.О. Жарков завершил жизнерадостной статистикой: каждая из 10 триллионов клеток человеческого организма испытывает в сутки 100 тысяч генных повреждений. Итого, на весь организм в сутки приходится 10^{18} повреждений, т.е. примерно 2×10^{16} за 30 минут. За 70 лет человеческой жизни (613620 часов) примерно 10^7 повреждений приводят к мутациям. Иными словами, в организме происходит примерно 8 мутаций за полчаса, а все остальные 20 миллиардов повреждений исправлены системой репарации. Да здравствует репарация!

В обсуждении доклада приняли участие

академики В.В. Кулешов, А.Л. Асеев, Ю.Н. Молин, Д.Г. Кнорре, И.Ф. Жимулёв, М.И. Эпов, Н.А. Колчанов, В.В. Власов, чл.-корр. РАН А.М. Шалагин и О.И. Лаврик. Отмечена не только фундаментальная значимость проводимых в ИХБФМ исследований, но и возможности их практического применения и лечения заболеваний, вызываемых генетическими нарушениями, весьма актуальны для ряда регионов Сибири.

О результатах комплексной проверки Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН доложили его директор д.г.н. В.М. Плюснин, заместитель председателя комиссии чл.-корр. РАН А.К. Тулоханов и председатель ОУС наук о Земле ак. Н.Л. Добрецов. Основные научные направления института: состояние и развитие природных геосистем и их компонентов; географические основы устойчивого развития регионов Сибири. Структура института включает 10 лабораторий и химико-аналитический центр. В институте работает 179 человек, из них 24 доктора и 61 кандидат наук.

Исследования, проводимые в институте, опираются на современные методологические подходы — геосистемный и полисистемный анализ, ГИС-технологии, тематическое и атласное картографирование, алгоритмы данных дистанционного зондирования. За отчётный период выполнен ряд фундаментальных монографических и картографических обобщений по географии Сибири и Байкальского региона. Назовём лишь некоторые.

Результаты многолетних исследований по строению и динамике геосистем, территориальных особенностей населения и хозяйства Сибири сведены в пятитомном издании «Географические исследования Сибири». В этом масштабном труде раскрыта экологическая, социальная и культурная уникальность региона, обладающего природно-ресурсным потенциалом мирового значения, представлена характеристика современного состояния физико-географических структур разных уровней, изучены механизмы их взаимодействия.

Впервые в научной литературе систематизированы и обобщены в форме словаря-справочника обширные сведения о наледях и наледных процессах — особой форме оледенения Земли.

Обобщён практический опыт и созданы методические основы выделения и функционального зонирования территорий традиционного природопользования. Особое внимание уделено звенкам как одному из крупнейших кочевых северных этносов России.

Обосновано и использовано представление о фундаментальном свойстве раздвоения целостного мирового хозяйства на два взаимодополняющих типа — континентальный и мировой. Дана количественная оценка влияния внутриконтинентального расположения сибирских регионов на эффективность их экономики.

На основе фундаментальных научных достижений в институте проводится большой объём работ прикладного характера, направленных на оценку состояния природно-хозяйственных систем Сибири и Байкальского региона, геоэкологическое сопровождение крупных хозяйственных проектов на основе ландшафтного планирования, которое всегда было «визитной карточкой» института, и принципов устойчивого развития. За отчётный период сотрудники института выполнили работы по 229

хозяйственным договорам на 185 млн руб.

По итогам обсуждения, в котором приняли участие ак.А.Л. Асеев, М.И. Эпов, В.В. Кулешов, чл.-корр. РАН А.М. Шалагин и Н.П. Похиленко, Президиум Отделения согласился с заключением комиссии по комплексной проверке, признав научную, научно-организационную и финансово-хозяйственную деятельность ИГ СО РАН за отчётный период положительной. Учитывая бурный экономический рост за нашими южными границами, институту рекомендовано больше внимания уделять трансграничным проблемам — как физико-географическим, так и социально-экономическим.

С отчётом о результатах комплексной проверки Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН выступили директор института д.ф.-м.н. В.А. Крутиков, зам. председателя комиссии чл.-корр. РАН В.С. Шацкий и председатель ОУС наук о Земле ак. Н.Л. Добрецов.

Нынешний ИМКЭС был организован в 1971 г. как Специальное конструкторское бюро научного приборостроения «Оптика» и сегодня является одним из удачных примеров преобразования СКБ в научно-исследовательский институт. Основные направления его деятельности: научные и технологические основы мониторинга и моделирования климатических и экосистемных изменений под воздействием природных и антропогенных факторов; научные основы создания новых приборов, элементов и материалов для контроля окружающей среды. Структура института включает 10 лабораторий и две группы, объединённые в три отделения (геофизических исследований, экологических исследований и научного приборостроения). В институте работает 277 человек, в т.ч. 102 научных сотрудника, из них два члена-корреспондента РАН, 12 докторов и 53 кандидата наук.

Результаты, полученные сотрудниками ИМКЭС, ежегодно включаются в перечень важнейших достижений РАН и СО РАН. Назовём наиболее значимые.

По результатам анализа инструментальных данных установлены следующие закономерности для наблюдаемого потепления в Сибири: за период 1975—2005 гг. тренды среднегодовых температур по всей азиатской территории России противоположны соответствующим трендам атмосферного давления, регулирующего режим атмосферной циркуляции. Установлено, что в верхней тропосфере Сибири происходит усиление западного зонального переноса до 1 м/с за 10 лет (при средней скорости 30 м/с). В нижней тропосфере Сибири уменьшается число приходящих циклонов при увеличении времени их пребывания на территории.

Выявлен новый климатический феномен, относящийся к долгопериодным (30—40 лет) колебаниям регионального климата во второй половине XX века, а именно статистически значимая корреляция между колебаниями приземных температур и планетарных индексов: солнечной активности (чисел Вольфа), Северо-Атлантического (NAO) и Южного (SOI). Полученный результат обосновывает важную роль глобальных природных процессов в динамике региональной климатической системы Западной Сибири.

На основании выявленных закономерностей между эмиссией CO_2 с поверхности торфяной залежи и метеорологическими условиями построена линейная регрессионная модель, связывающая поток CO_2 с температурой воздуха и содержанием в нём углекислого газа. Сделан прогноз выделения CO_2 при



разных климатических сценариях, согласно которому к концу XXI века процесс депонирования углерода в болотах будет преобладать над процессами выделения углекислого газа в атмосферу, т.е. сохранится положительный баланс углерода.

Впервые определена количественная характеристика цикличности основных параметров болотообразовательного процесса южно-таёжной подзоны Западной Сибири — индекса влажности и скорости аккумуляции углерода в торфе. Выявленный цикл болотообразовательного процесса имеет устойчивый тренд изменения периодичности от 1000-летней в торфе. Выявленный цикл болотообразовательного процесса имеет устойчивый тренд изменения периодичности от 1000-летней в торфе. Выявленный цикл болотообразовательного процесса имеет устойчивый тренд изменения периодичности от 1000-летней в торфе. Выявленный цикл болотообразовательного процесса имеет устойчивый тренд изменения периодичности от 1000-летней в торфе.

В целом, в институте найдено успешное сочетание различных научных дисциплин, направленных на комплексное изучение и мониторинг климатических изменений и динамики экосистем. Однако не все из них равномерно обеспечены кадрами, в первую очередь высшей квалификации — докторами наук. Руководству института рекомендовано рассмотреть перспективы сохранения и развития некоторых научных направлений. Особо отмечено, что в институте не утрачена высокая культура научного приборостроения. Есть возможность его развития в рамках учреждаемых институтом научно-производственных предприятий и компаний.

В результате обсуждения, в котором приняли участие ак. В.Н. Пармон, Е.А. Ваганов, С.Н. Багаев, М.И. Эпов, чл.-корр. РАН А.П. Потехин, Президиум Отделения признал деятельность ИМКЭС СО РАН за отчётный период положительной. Президиум обращает внимание на необходимость активизации в ближайшие годы процесса создания и развития сети мониторинга природно-климатических процессов Сибири. Уже полученные данные и выделенные закономерности подтверждают необходимость и актуальность этих исследований для всей России и международного сообщества.

Председатель конкурсной комиссии СО РАН ак. В.М. Фомин сообщил о финансировании междисциплинарных интеграционных проектов фундаментальных исследований СО РАН и проектов, выполняемых совместно со сторонними научными организациями в 2011 году. Финансирование всех проектов будет продолжено.

О распределении дополнительных ставок для зачисления в штат молодых учёных доложил главный учёный секретарь СО РАН чл.-корр. РАН Н.З. Ляхов. Утверждены тематики и количество ставок по институтам для объявления конкурса.

Объявлен конкурс молодых учёных 2011 года по присуждению премий имени выдающихся учёных СО РАН. Размер каждой премии — 100 тыс. рублей. В этом году по предложению ОУС по нанотехнологиям и информационным технологиям СО РАН к существовавшим ранее 48 премиям будут добавлены ещё две — им. К.К. Свисташёва и С.Т. Васькова. Положение о премиях см. в следующем номере «НВС».

Ю. Плотников, «НВС»
Фото В. Новикова

