



# Наука в Сибири

ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК • ИЗДАЕТСЯ С 1961 ГОДА

21 июня 2018 года • № 23 (3134) • электронная версия: [www.sbras.info](http://www.sbras.info) • ISSN 2542-050X • 12+



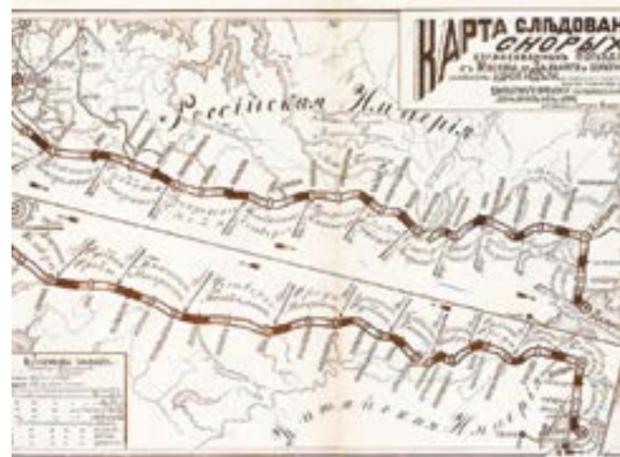
НИОХ СО РАН – 60 ЛЕТ

**стр. 2—3**



**АКАДЕМГОРОДОК 2.0:  
ВОЗМОЖНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ.  
ПРОДОЛЖЕНИЕ**

**стр. 4**



**ВСЕ МЫ ПЕРЕСЕЛЕНЦЫ...  
ИЛИ ИХ ПОТОМКИ**

**стр. 6—7**



## ЖИЗНЬ ПОСЛЕ ЖИЗНИ

*В июне празднуется Всемирный день донора крови. Однако донорство уже давно не ограничивается переливанием, предполагая как прижизненную, так и посмертную пересадку органов. Правда, пока люди настороженно относятся к этой области медицины, временами обрастая слухами о черном рынке органов и коварных врачах. Мы поговорили о подобных заблуждениях и особенностях трансплантаций с главным трансплантологом Сибирского федерального округа, руководителем Центра хирургии аорты и коронарных артерий в Национальном медицинском исследовательском центре им. академика Е.Н. Мешалкина доктором медицинских наук Александром Михайловичем Чернявским.*

— Как люди относятся к донорству органов?

— Донорство — щепетильный вопрос. Спросите у людей на улицах, готовы ли они сдать кровь, и многие с радостью согласятся. А если задать тот же вопрос насчет донорства органов... В большинстве своем окружающие относятся к этому отрицательно, возможно потому, что не имеют правильной информации. Они думают: раз попал в больницу, а твой орган кому-то подходит — всё, никто лечить тебя не будет.

— Наверное, многих пугает мифический черный рынок органов?

— На деле организовать подобную лабораторию на задворках попросту нереально. Трансплантацией занимаются целые учреждения, и для этого требуются особенные компетенции. Оплата органов для их скорейшей пересадки является криминалом, и поэтому просто так подойти и взять у человека «из кармана» почку невозможно.

Трансплантация в России разрешена даже не во всех учреждениях. От живого донора органы можно пересаживать только близким кровным родственникам, при этом родственность доказывается юридически. Все эти рассказы о черных рынках делают свое дело: в нашу клинику ведь периодически звонят, спрашивают, можно ли почку свою продать. Та же почка протянет до пересадки 24 часа, правда, каждая потерянная минута негативно скажется на качестве. Допустимый максимум для каждого органа разный: для сердца — 6 часов, для печени — 16. Кроме того, во время и после подобных операций необходима стерильность: пациенты получают иммуносупрессивные препараты, чтобы не было отторжения, и любая инфекция их погубит. Так что незаконные пересадки просто нереальны и нецелесообразны.

Подобные домыслы существуют потому, что всё это похоже на правду. Например, пишут братья Стругацкие о невероятных космических кораблях, и в это можно верить, ведь корабли же действительно летают! Только вот пришельцев на пути не встречают. То же самое с органами: во всем мире существует проблема их острой нехватки, а потому развиваются домыслы о незаконном донорстве. Особенно это заметно в России: у нас пока нет системы, которая должна контролировать донорство.

*Продолжение на стр. 5*

ЮБИЛЕИ

## НИОХ СО РАН — 60 ЛЕТ

*Дорогие коллеги, друзья!*

*Руководство Сибирского отделения РАН, Объединенный ученый совет по химическим наукам СО РАН, химики Сибирского отделения РАН горячо и сердечно поздравляют коллектив Новосибирского института органической химии им. Н.Н. Ворожцова СО РАН с 60-летием!*

Новосибирский институт органической химии — один из тех институтов, с которых начинался Новосибирский научный центр. Он был создан для нужд химической промышленности СССР в 1958 году, и на протяжении десятилетий немало было сделано для развития и внедрения в производство самых перспективных технологий и достижений: в самой структуре института при его создании был задействован системный подход к созданию основных научных направлений — «от научного результата к практическому использованию».

С 1997 года Институту присвоено имя выдающегося химика-органика академика Н.Н. Ворожцова — организатора и первого директора Института, роль которого в становлении химической науки и информационного обеспечения исследований в Сибири трудно переоценить. За 17 лет, что он возглавлял институт, им была создана одна из наиболее крупных научных школ Сибири, вырастившая целую плеяду известных химиков-органиков. Свои имена в историю Института вписали и другие выдающиеся ученые: академики В.А. Коптюг, Г.А. Толстикова, чл.-корр. АН СССР В.П. Мамаев и другие по настоящему незаурядные люди.

Успешная деятельность коллектива института способствовала становлению целого ряда новых направлений в органической химии: химия полифторароматических соединений, биоорганическая химия, использование вычислительных методов для решения структурных задач органической химии и многие другие. А в области разработки нитроксильных и тритильных радикалов институт является мировым лидером.

Новосибирский институт органической химии был и остается флагманом в области разработки технологий

синтеза органических продуктов, крупным научным центром в области органической химии. Ведется работа по созданию биоразлагаемых полимеров для остеосинтеза, препаратов для эмболизации, протезов кровеносных сосудов, по синтезу биологически активных веществ для лечения различных, в том числе и онкологических заболеваний. Институт выпускает стабилизаторы для полимерной промышленности, биопрепараты для стимуляции роста и защиты растений от инфекций, новые фотополимерные материалы для лазерной записи голографических структур, активно взаимодействует с пищевой, полимерной промышленностью, с государственными структурами, помогая проводить анализ и идентификацию сложных химических соединений.

Высокий научный уровень — характерная черта всех работ, выполненных в НИОХ СО РАН, они получили достойное признание в нашей стране и за рубежом. Разработки института отмечены Ленинской премией, Государственными премиями СССР, РСФСР и РФ, премией Совета Министров СССР, Государственными премиями РФ для молодых ученых, а также многими дипломами и медалями отечественных и международных ярмарок и выставок. Назначение института Национальным координационным центром РФ по Стокгольмской конвенции РФ, в рамках которой он отвечает за обмен информацией по выполнению обязательств РФ с правом представлять Россию и защищать ее интересы на мировом уровне — говорит само за себя. Заслуженным признанием высоких достижений его научных сотрудников является отнесение Института к первой категории результативности научных организаций.

Дорогие коллеги, в эти праздничные дни примите наши искренние поздравления и пожелания всему коллективу крепкого здоровья, большого личного счастья, новых вершин в творческой деятельности!

**Председатель СО РАН,  
председатель ОУС  
по химическим наукам СО РАН  
академик РАН В.Н. Пармон  
Главный ученый секретарь СО РАН  
чл.-корр. РАН Д.М. Маркович**

НОВОСТЬ

## НИОХ СО РАН И ХИМФАК МГУ ЗАКЛЮЧИЛИ ДОГОВОР О СОТРУДНИЧЕСТВЕ

*В июне был заключен договор о стратегическом сотрудничестве и взаимодействии между Новосибирским институтом органической химии имени Н.Н. Ворожцова СО РАН и химическим факультетом Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.*

Документ подписали директор НИОХ доктор физико-математических наук, профессор Елена Григорьевна Багрянская и исполняющий обязанности декана химического факультета МГУ член-корреспондент РАН Степан Николаевич Калмыков.

Договор предусматривает сотрудничество в научно-образовательной, управленческой, международной, информационной и культурно-просветительской сферах. В его

рамках предусмотрено проведение совместных исследований на экспериментальных базах НИОХ СО РАН и химического факультета МГУ.

Основной задачей в области образования является организация и совершенствование системы подготовки специалистов-химиков для научной, образовательной и инновационной деятельности. Соглашение между НИОХ СО РАН и химическим факультетом МГУ предполагает сотрудничество в вопросах подготовки и защиты дипломных и диссертационных работ, в том числе с совместным руководством.

Также договор включает организационное взаимодействие: проведение совместных конференций, симпозиумов, семинаров, приглашение профессоров и ведущих ученых для ознакомления с новейшими достижениями науки.

Пресс-центр НИОХ СО РАН

## АКАДЕМИКУ М.И. КУЗЬМИНУ — 80 ЛЕТ

*Глубокоуважаемый  
Михаил Иванович!*

Президиум СО РАН, Объединенный ученый совет СО РАН наук о Земле, Ваши коллеги и друзья от всего сердца поздравляют Вас с 80-летием!

В этот день хочется сказать в Ваш адрес самые искренние слова признательности и уважения за тот путь, который Вы прошли в науке. Посвятив свою жизнь наукам о Земле, Вы вошли в число ведущих специалистов мира в области геохимии, геодинамики и петрологии. Важнейшим вкладом в развитие геологической науки стали результаты исследований по геохимии магматических пород различных геодинамических обстановок, которые положили начало новому научному направлению в геологии — химической геодинамике. Ваши фундаментальные работы внесли внушительный вклад в теорию тектоники литосферных плит и имели огромное значение для ее развития в нашей стране. Не останавливаясь на достигнутом, в настоящее время Вы уделяете большое внимание тектонике и геодинамике, включая решение проблем мантийных плюмов.

Возглавляемая Вами международная программа «Байкал — Бурение» послужила важнейшим толчком к развитию в Сибирском отделении палеоклиматических исследований. Благодаря интерпретации данных бурения была получена непрерывная палеоклиматическая запись для Центральной Азии за период 8 млн лет и показана связь изменения климата как с вариациями орбитальных параметров Земли, так и с

кайнозойскими геологическими процессами, происходившими в пределах всего Азиатского континента. Кроме того, анализ осадочного керна позволил уточнить ряд вопросов, связанных с развитием Байкальского рифта за последние восемь миллионов лет.

Длительное время Вы руководили Иркутским научным центром и внесли высокий вклад в его развитие. Вы и сегодня остаетесь неравнодушным, боретесь за российскую науку, науку в Иркутске, за сохранение и процветание Байкала и Байкальского региона.

Государство и научное сообщество по достоинству оценили Ваш вклад в науку. Вы являетесь обладателем множества наград, в том числе Государственной премии РФ в области науки и техники, Демидовской премии, ордена «За заслуги перед Отечеством», ордена Дружбы, звания «Почетный гражданин города Иркутска».

Дорогой Михаил Иванович! Мы высоко ценим Вас не только как профессионала высочайшего класса, но и как обаятельного, жизнелюбивого, доброжелательного человека. Желаем Вам здравствовать еще многие годы, сохраняя присущие Вам жизнелюбие, творческий дух и неиссякаемый интерес ко всему новому!

**Председатель СО РАН  
академик РАН В.Н. Пармон  
Председатель ОУС СО РАН наук  
о Земле академик РАН М.И. Эпов  
Заместитель председателя  
ОУС СО РАН наук о Земле  
академик РАН Н.Л. Добрецов  
Главный ученый секретарь СО РАН  
чл.-корр. РАН Д.М. Маркович**

НОВОСТЬ

## СИБИРСКИЕ УЧЕНЫЕ РАЗРАБАТЫВАЮТ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ

*В Институте мониторинга климатических и экологических систем СО РАН (Томский научный центр) специалисты создают оптические газоанализаторы.*

С помощью такого прибора можно определить состав атмосферного воздуха, природного газа и многих других многокомпонентных газовых сред.

«Сейчас для подобных анализов используются газовые хроматографы или масс-спектрометры, — поясняет старший научный сотрудник лаборатории экологического приборостроения ИМКЭС СО РАН кандидат технических наук Дмитрий Витальевич Петров. — Однако для первых нужны расходные материалы, плюс эти аппараты не позволяют проводить измерения в режиме реального времени, а также нуждаются в частых проверках градуировки. Масс-спектрометры, в свою очередь, являются очень дорогостоящими приборами и требуют квалифицированного обслуживания. Наша лаборатория работает над созданием газоанализаторов нового поколения на основе явления комбинационного рассеяния света — КР-анализаторов».

Суть подхода, который используют ученые ИМКЭС СО РАН, заключается в следующем: если на анализируемую среду направить свет с фиксированной длиной волны, то в рассеянном излучении будет иметь место слабое свечение на других длинах волн, которое связано с внутренними частотами молекул. Расшифровка полученного спектра позволяет получить данные о том, какие частицы и в каком количестве находились в анализируемом материале.

Импульс развитию этой темы в ИМКЭС СО РАН дало сотрудничество с промыш-

ленниками: ООО «Газпром трансгаз Томск» заинтересовала возможность анализировать природный газ быстро, точно и без расходных материалов. Совместно был выполнен ряд научно-исследовательских работ, разработаны оригинальные технические решения, обеспечивающие требуемую чувствительность, и создан первый прототип устройства. Эффективность разработанного анализатора подтверждена независимой экспертизой во Всероссийском НИИ метрологии им. Д.И. Менделеева.

Специалисты ИМКЭС СО РАН стоят на пороге решения и другой, гораздо более сложной проблемы: если при анализе углеводородов нужно было обеспечить предельную чувствительность на уровне пятитысячной доли процента, то при исследовании состава атмосферного воздуха этот параметр должен быть еще выше. На сегодняшний день уже готовятся к испытаниям новая улучшенная версия анализатора.

Помимо этих областей применения возможно использование КР-анализатора и в медицине, например при диагностике целого ряда бронхолегочных заболеваний: астмы, бронхита, хронической обструктивной болезни легких. Это направление развивается совместно с Сибирским государственным медицинским университетом. Предполагается, что анализ состава выдыхаемого воздуха может поставить точный диагноз и пациентам, страдающими заболеваниями желудочно-кишечного тракта. Уже скоро ученые приступят к исследованию первых образцов — не исключено, что в будущем прибор может быть установлен в факультетских клиниках.

Ольга Булгакова, ТНЦ СО РАН

27 июня исполняется 60 лет Новосибирскому институту органической химии СО РАН — одному из крупнейших научно-исследовательских институтов фундаментальных и прикладных исследований Сибирского отделения Российской академии наук.

Институт создавался по инициативе и под руководством выдающегося химика-органика, основоположника химии полифторароматических соединений в СССР, лауреата Государственной премии академика Николая Николаевича Ворожцова.

История НИОХ СО РАН началась 7 мая 1958 г. на Пленуме ЦК КПСС, который поставил задачу ускоренного развития химической промышленности. Так, Постановлением Президиума Академии наук СССР № 395 от 27 июня 1958 г. было принято решение создать в составе Сибирского отделения АН СССР Институт органической химии СО АН СССР. В 1971 г. институт переименован в Новосибирский институт органической химии СО АН СССР, а в 1997 г. институту присвоено имя Н.Н. Ворожцова.

В становлении научных направлений НИОХ СО РАН принимали участие выдающиеся ученые: академики Н.Н. Ворожцов, В.А. Коптюг, Д.Г. Кнорре, Г.А. Толстик, чл.-корр. АН СССР В.П. Мамаев, профессора Г.Г. Яковсон, С.М. Шейн, Е.П. Фокин, В.А. Пентегова.

Далее эстафету по развитию научных исследований продолжили профессора: В.А. Бархаш, Т.Н. Герасимова, В.Д. Штейнгарц, В.Г. Шубин, В.М. Власов, В.Е. Платонов, И.А. Григорьев, Г.Н. Бородкин, А.В. Ткачев, Н.Ф. Салахутдинов и другие.

С 2012 года институтом руководит профессор, доктор физико-математических наук Елена Григорьевна Багрянская — известный специалист в области физической химии, разработчик новых методов магнитного резонанса для изучения механизмов химических реакций, применения методов ядерного магнитного резонанса (ЯМР) и электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) для исследования радикальной полимеризации, структуры и функций биополимеров, свойств молекулярных магнетиков.

Современными направлениями научной деятельности института являются: изучение механизмов реакций органических соединений, молекулярных перегруппировок, строения и свойств соединений и активных промежуточных частиц, включая квантово-химические методы расчета структуры и свойств веществ; методы синтеза ароматических, фторорганических, гетероциклических и гетероатомных (содержащих атомы азота, серы и др.) соединений, включая стабильные радикалы, полимеры, мономеры; разработка аналитических и инструментальных методик установления структуры и строения органических соединений, а также контроля объектов окружающей среды; синтез, изучение свойств и формирование органических, гибридных и полимерных материалов; разработка научных основ технологий получения практически важных веществ и препаратов.

Работы проводятся с использованием современной экспериментальной базы: испытательный аналитический центр проводит исследования по анализу пищевых продуктов, биологических сред, лекарственных препаратов, объектов окружающей среды и промышленной продукции. Центр коллективного пользования и токсико-фармакологическое отделение ЦКП проводит исследования в области экологии, биологии, химии, биохимии и медицины проводятся на высоком уровне, соответствующим современным международным стандартам.

Также в институте действует Центр международной научно-технической информационной базы (STN Internationl) и

спектральной информации, который проводит информационное обслуживание фундаментальных и прикладных исследований институтов Сибирского отделения РАН и вузов с использованием имеющихся в институте информационных ресурсов (STN, REAXYS, SciFinder, INSPEC, SCOPUS, патентных БД и фондов БСИ). Центр организует доступ к электронным ресурсам, предоставляемым различными издательствами, РФФИ и Минобрнауки.

Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 487 от 11.09.2017 года Новосибирский институт органической химии СО РАН назначен Национальным координационным научным центром РФ, созданным в целях обмена информацией по выполнению обязательств РФ, предусмотренных Стокгольмской конвенцией о стойких органических загрязнителях. В октябре 2017 года НИОХ СО РАН номинирован в качестве Регионального координационного центра стран Восточной и Центральной Европы по Стокгольмской конвенции. Цель Стокгольмской конвенции — предотвратить вредное воздействие стойких органических загрязнителей на окружающую среду и здоровье людей, внедрить наилучшие технологии по снижению выбросов и их обезвреживанию, разработать безопасные, эффективные, доступные и экологически обоснованные альтернативы.

В 2018 году по оценке результативности деятельности научных организаций НИОХ СО РАН отнесен к первой категории. В будущем в институте планируется широкое развитие экологического направления по мониторингу стойких органических загрязнителей.

При институте открыта аспирантура по специальности «химические науки» (органическая химия, физическая химия), «фундаментальная медицина» (фармакология, клиническая фармакология).

Организован отдел подготовки научно-педагогических кадров и диссертационный совет по присуждению ученых степеней доктора и кандидата химических наук по специальности «органическая химия».

НИОХ СО РАН является базовым институтом кафедры органической химии факультета естественных наук Новосибирского государственного университета и кафедры химии Института естественных и социально-экономических наук Новосибирского государственного педагогического университета.

Институт имеет более ста российских и зарубежных патентов, проводит совместные исследования с химическими (ИОХ РАН, ИНЭОС РАН, УФИХ РАН, ИК СО РАН, МТЦ СО РАН, ИНХ СО РАН, ИХБФМ СО РАН, ИРИХ СО РАН, ИХТТМ СО РАН), физическими (ИАиЭ СО РАН), биологическими (ФИЦ ИЦиГ СО РАН, ФБУН ГНЦ ВБ «Вектор») институтами; медицинскими научно-исследовательскими институтами (НМИЦ им. ак. Е.Н. Мешалкина, НИИ гриппа Минздрава России) и государственными университетами (Новосибирский, Новосибирский технический, Томский, Красноярский педагогический, Башкирский, Казанский федеральный, Московский), а также с университетами научными лабораториями Бельгии, Германии, Японии, Великобритании, США, Франции, Монголии, Мексики, Эстонии, Испании, Республики Казахстан и Республики Беларусь в рамках двух и многосторонних проектов и грантов.

Работы сотрудников института широко известны во всем мире. Разработки института отмечены Ленинской премией, Государственными премиями СССР, РСФСР и РФ, премией Совета Министров СССР, Государственными премиями РФ для молодых ученых, а также многими дипломами и медалями отечественных и международных ярмарок и выставок. Большое число ученых института награждено высокими правительственными наградами — орденами и медалями Советского Союза и Российской Федерации.

Пресс-служба НИОХ СО РАН

## ЕВРОПЕЙСКИЙ КЛЕЩЕВОЙ ЭНЦЕФАЛИТ ОБНАРУЖЕН ВОСТОЧНЕЕ УРАЛА

*Исследования новосибирских и иркутских биологов показали, что среди образцов вируса клещевого энцефалита, собранных в Сибири, существуют варианты, относящиеся к субтипу, распространенному в Европе. Обычно он вызывает более легкие формы заболевания.*

Специалисты Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН давно сотрудничают с коллегами из Научного центра проблем здоровья семьи и репродукции человека (Иркутск) в изучении клещевого энцефалита. В Иркутске существует большая коллекция вирусов, которые были собраны в разных регионах Евразии, — важно было охарактеризовать их современными генетическими методами.

Всего выделяют три субтипа вируса клещевого энцефалита: дальневосточный, сибирский и европейский — они названы по местам выделения прототипных штаммов. Однако работы ученых показали, что разные формы этого вируса можно обнаружить практически на всей территории Евразии. Так, в нашем регионе существуют и штаммы, относящиеся к европейскому субтипу.

— Мы решили разобраться подробно и выяснили интересную вещь: несмотря на то, что некоторые штаммы очень похожи на европейские образцы, они формируют отдельные генетические линии в Западной и Восточной Сибири, — рассказал младший научный сотрудник ИХБФМ СО РАН кандидат биологических наук Сергей Евгеньевич Ткачев. — Это интересный факт, но пока не совсем ясно, как этот субтип здесь появился. Существует гипотеза, что когда-то он был занесен птицами, однако из Европы в Сибирь птицы не мигрируют.

Специалисты ИХБФМ СО РАН определяли последовательности геномов об-

разцов вируса, взятых у клещей, а также у больных людей и мелких млекопитающих, например сусликов. Этот вирус распространяется благодаря клещам-переносчикам и животным, которые играют роль природного резервуара, а человек в этой цепи оказывается тупиковой веткой. Специалистам было важно рассмотреть вирус клещевого энцефалита во всех звеньях этой цепи. Существует теория, что при переходе вируса из организма клеща к животному и назад происходят изменения его генетических свойств, то есть определенные фрагменты генома подвергаются мутациям, и из-за этого меняются биологические свойства. Однако это специалистам только предстоит выяснить: по понятным причинам изучение таких цепей сложно.

— Подобные исследования — это, с одной стороны, фундаментальная задача: они позволяют выяснить, как вирус распространялся по территории Евразии, какова его история и как он изменяется, — отмечает Сергей Ткачев. — Возможно, нам удастся связать биологические свойства клещевого энцефалита с его генетикой.

С другой стороны, работа в этом направлении важна для практических целей, так как исследования генетической variability помогают при создании диагностических систем, выявляющих различные варианты вируса, а в дальнейшем, возможно, и вакцин.

Надо отметить, на генетическом уровне субтипы вируса клещевого энцефалита отличаются друг от друга достаточно сильно — до 12 % по нуклеотидной последовательности. Что касается заболеваний, то считается, что дальневосточный субтип вызывает наиболее тяжелые формы энцефалита, сибирский менее опасен, а европейский протекает легче всего. Однако зачастую серьезность болезни связана с восприимчивостью конкретного человека.

Соб. инф.

## ИЯФ СО РАН ПРЕДОСТАВИТ ПЛОЩАДКУ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ БНЗТ

*Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН предоставит на своей территории площадку для лечения методом бор-нейтронозахватной терапии онкобольных, которым не помогают другие методы. Это должно быть временным решением до появления специализированной клиники, проект которой разрабатывается в Новосибирском государственном университете.*

ИЯФ СО РАН готов оборудовать одно из своих помещений под временную клинику для применения БНЗТ — технологии, позволяющей помогать больным с глиобластомой мозга и некоторыми другими онкологическими заболеваниями, считающимися сегодня неизлечимыми. Сейчас ведутся поиски медицинской организации, которая будет иметь полномочия осуществлять подобное лечение, и источников финансирования этого проекта. Дело в том, что доклинические и клинические испытания БНЗТ еще не проведены, однако российское законодательство допускает применение новых, неиспытанных методик в безнадежных случаях, когда никакое другое лечение не смогло помочь. Для каждого такого случая требуется специальное решение комиссии по медицинской этике (которая есть далеко не в каждой медицинской организации).

Со своей стороны ИЯФ СО РАН готов предоставить помещение, ускоритель и физическое оборудование. «Это здание будет иметь всё минимально необходимое: терапевтическую и реанимационную палаты, системы приема пациентов, од-

нако нужно нанимать квалифицированный медицинский персонал. Предварительная подготовка и последующее наблюдение пациентов будет проводиться на базе клиник бывшей СО РАМН, — рассказал директор ИЯФ СО РАН академик Павел Владимирович Логачев на расширенном заседании Координационного комитета по проекту развития Новосибирского научного центра. — Это временное решение. Впоследствии, когда на базе НГУ будет построена и создана клиника, содержащая ядерно-медицинский комплекс, эта «машина» переедет в университет. Но поскольку процесс очень долгий, мы решили подготовить вариант, который позволяет быстро начать доклинические и потом клинические испытания».

Напомним, что проект клиники для БНЗТ сейчас находится в процессе разработки. Предполагается, что общие инвестиции в него составят около одного миллиарда рублей. Клиника должна быть построена в ближайшие пять лет: к 2023 году предполагается установка и наладка оборудования.

НГУ начинает подготовку специалистов для БНЗТ. «С сентября этого года в НГУ запускается магистратура по радиационной медицине. Она объединит три факультета: физический, естественных наук и медицинский. В университете уже создана совместная с ИЯФ СО РАН лаборатория. В связи с готовящимися проектами БНЗТ и Центра радиационных технологий с 2019 года мы увеличим прием абитуриентов на физический факультет (пока на 10 человек)», — сказал ректор НГУ член-корреспондент РАН Михаил Петрович Федорук.

Соб. инф.

## АКАДЕМГОРОДОК 2.0: ВОЗМОЖНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ. ПРОДОЛЖЕНИЕ

*Ведущие ученые СО РАН продолжили обсуждение проектов развития научной инфраструктуры Новосибирского научного центра.*

Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова СО РАН выступил инициатором проекта «Сибирский центр малотоннажной химии».

«Целью проекта является обеспечение международной конкурентоспособности отечественной науки в области малотоннажной химии, организация и реализация опережающего развития научной деятельности в области динамичного функционирования малотоннажной химии, прежде всего в Сибири, создание точек роста малотоннажного производства и их непрерывное научное сопровождение на всех этапах путем оптимально интегрированного использования ресурсов организаций участников и партнеров. Всё это предполагается создать на базе Сибирского центра малотоннажной химии. Центр будет создан на базе опытного химического производства (ОХП) НИОХ СО РАН и включать в себя аналитический центр, команду химиков-технологов, токсико-фармакологическую лабораторию, производственные мощности, патентную службу, сертификат GMP. На базе ОХП НИОХ СО РАН предлагается создание структуры, способной производить продукцию и разрабатывать технологии производства по ряду направлений: медицинская химия, полимеры, в основном медицинского назначения — биодegradуемые полимеры для остеосинтеза, композиционный клей для хирургических операций (партнер — ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр имени академика Е.Н. Мешалкина). В НИОХ СО РАН разработаны способы получения высокоэффективных, нетоксичных, неокрашивающих стабилизаторов полимеров на основе 2-трет.-бутилфенола и его производных: ТАБ, СО-3, Стафен, Бензон-П, СО-4, каликсарен. В настоящее время потребителями этих стабилизаторов являются преимущественно предприятия оборонного сектора. Однако при доработке технологии, масштабировании стоимость данных стабилизаторов будет не выше, чем у существующих аналогов. Соответственно, покупателями станут не только оборонные предприятия, но и такие как: «Казаньоргсинтез», «Нижнекамскнефтехим», «Сибур» и др. Особенно актуальна данная тематика в свете текущей международной обстановки и сложности с покупкой этих продуктов за рубежом. Еще одна сфера — особо чистые соединения, реактивы, технические жидкости (например, гидравлические). Наконец, продукция для нефтедобывающей отрасли — у нас уже есть заинтересованные заказчики, — рассказала директор НИОХ СО РАН доктор физико-математиче-

ских наук Елена Григорьевна Багрянская. — Хочу подчеркнуть, это проект развития именно инжиниринговой инфраструктуры».

По словам Елены Багрянской, создание такого центра обусловлено потребностями рынка: сейчас действуют санкции в отношении разных предприятий; иногда очень задерживаются поставки для компаний и организаций, которые заинтересованы в сокращении этого времени. Создание малотоннажного химического производства, которое работает на основе отечественных технологий, может решить эти проблемы.

«Уникальность нашего проекта заключается в том, что, во-первых, мы ориентируемся на запросы рынка. Во-вторых, у нас очень сильные фундаментальные исследования — в институте работают специалисты в области медицинской химии, синтеза самых различных органических соединений, химии полимеров, нитрокислотных и триглицеридных радикалов. Кроме того, в НИОХ есть центр коллективного пользования, а также производство, способное масштабировать технологии для внедрения их в химическую промышленность. В институте работает и сектор патентной защиты, — перечислила Елена Багрянская, отметив: — За последнее время у нас был создан отдел продвижения прикладных разработок для продвижения стартапов и реализации продукции, в том числе и за рубежом».

Инициаторы проекта ожидают, что в итоге должен получиться центр, обладающий необходимым оборудованием и высококвалифицированным персоналом для разработки технологий и производства высококачественных продуктов. Сертификация по стандартам GMP, которая планируется в его рамках, позволит производить медицинские продукты, разработанные в институтах СО РАН. Кроме того, должно быть создано производство реактивов и реагентов для потребностей научно-исследовательских организаций.

Врио директора Федерального исследовательского центра фундаментальной и трансляционной медицины доктор биологических наук Александр Михайлович Шестопалов представил проект Евразийского центра коморбидной патологии (коморбидность — наличие нескольких хронических заболеваний, связанных между собой единым патогенетическим механизмом. — Прим. ред.). В качестве основной цели он выделил создание новой структуры международного уровня, получение новых знаний в области фундаментальной, персонализированной и трансляционной медицины, разработку прорывных диагностических и лечебных технологий для медицины и новых средств лечения и профилактики наиболее распространенных социально значимых заболеваний и коморбидных состояний. В рамках будущей деятельности центра планируется и подготовка новых кадров.

Предполагается, что в составе проекта

будут работать клиника ФИЦ ФТМ, Международный евразийский институт фундаментальных исследований эволюции и экологии вирусных и бактериальных патогенов, Институт научных основ реабилитации.

«Наша заявка — Сибирский центр магнитно-резонансной томографии и спектроскопии, инициатором ее является Международный томографический центр СО РАН. Цель — создание широкопрофильного научного центра мирового уровня в области магнитного резонанса, — рассказал директор МТЦ профессор РАН, доктор физико-математических наук Константин Львович Иванов. — Мы бы хотели развивать комплекс методов, чтобы исследовать новые материалы, биологические молекулы и наноструктуры. Кроме того, мы намерены продолжать развитие методов медицинской магнитно-резонансной томографии для улучшения качества диагностики нейропатологий и социально значимых заболеваний человека, а также их внедрение в медицинскую практику. Наконец, важный момент: на базе создаваемой структуры нам бы хотелось сделать центр коллективного пользования для проведения исследований в области применения магнитного резонанса в физике, химии, биологии и медицине; разработки образовательных программ для подготовки нового поколения высококвалифицированных исследователей для российской науки».

Актуальность проекта обусловлена, во-первых, тем, что наша страна по исследованиям в области магнитного резонанса существенно отстает от мирового уровня. В частности, в России не хватает современного оборудования для проведения работ со сверхвысоким разрешением в сильных магнитных полях. Соответственно, это очень ограничивает потенциал в сфере комплексного изучения биомолекул, наноматериалов и наноструктур, где методы МР могут дать уникальную дополнительную информацию. Еще один момент — необходимо развивать и внедрять в медицинскую практику новые методы МРТ для улучшения качества диагностики заболеваний, в том числе и социально значимых.

«Мы хотим использовать сильные и сверхсильные поля, и возможности наши возрастут неоднократно, — прокомментировал директор МТЦ. — С помощью комплекса уникального оборудования можно будет проводить всесторонние исследования, которые к тому же будут направлены не только на получение фундаментальных знаний, но и на их применение в прикладных разработках в химии, биологии, медицине и науке о материалах».

В частности, по словам Константина Иванова, в перспективе данные, полученные Центром, могут стать важнейшим дополнением к информации, получаемой на Сибирском кольцевом источнике фотонов (СКИФ). Кроме того, ученые МТЦ СО РАН планируют коопе-

рацию с Институтом ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, направленную на практическую реализацию бор-нейтронзахватной терапии (БНЗТ), что позволит расширить возможности терапии онкологических заболеваний.

Директор Института медицины и психологии НГУ доктор медицинских наук Андрей Георгиевич Покровский представил для обсуждения проект центра превосходства «Клиническая и трансляционная медицина». Участниками проекта станут НГУ, ФИЦ фундаментальной и трансляционной медицины, Институт физиологии и фундаментальной медицины, Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН, ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН».

«Мировой опыт и предварительное обсуждение вариантов реконструкции существующих объектов медицинской инфраструктуры показывают, что экономически наиболее эффективным будет строительство новой современной клиники, а не ремонт старых зданий, не удовлетворяющих современным требованиям по логистике и инженерным коммуникациям, — сказал он. — Центр превосходства представляет собой платформу для облегчения процесса внедрения разработок в практическое здравоохранение путем оптимизации использования потенциала институтов и университета, проводящих исследования в области биомедицины, по принципу «одного окна»».

Предполагается, что на базе этого центра будут развиваться новые направления, которые не представлены в Новосибирском научном центре или представлены недостаточно, но являются перспективными, например нейронаука, онкология, метаболомные, протеомные, транскриптомные, геномные технологии, таргетная терапия, а также медицинская кибернетика, телемедицина.

Планируется, что клиника позволит наиболее полно реализовать потенциал исследовательских организаций и НГУ, а также организовать процесс от разработки той или иной медицинской технологии до ее внедрения в практику. Подобные клиники в настоящий момент существуют в Москве, Санкт-Петербурге, Владивостоке и Казани.

Ожидается, что реализация такого проекта позволит повысить количество публикаций в индексируемых базах WoS и Scopus, трехкратно увеличить количество студентов медицинских направлений НГУ и ординаторов, внедрить новые медицинские технологии, а также оказывать высокопрофессиональную помощь пациентам в рамках системы общего медицинского страхования.

Эти четыре проекта, как и предыдущие, после корректировки и доработки будут обсуждаться в правительстве Новосибирской области.

Соб. инф.

### ЮБИЛЕЙ

*В новосибирском Академгородке прошло торжественное собрание, посвященное 60-летию Института экономики и организации промышленного производства СО РАН.*

Академик Абел Гезевич Аганбегян отметил, что изначальным основателем института является не он, а академик Василий Сергеевич Немчинов, один из основоположников экономико-математического направления советской экономической науки. «Немчинов предложил создать в Сибирском отделении Института экономики и статистики, один из отделов которого возглавил бы будущий нобелевский лауреат, тогда член-корреспондент АН СССР Леонид Витальевич Канторович», — вспомнил ученый. Первым директором нового института стал член-корреспондент АН СССР Герман Александрович Пруденский, после смерти которого в 1966 году институт, уже под современным названием, возглавил Абел Аганбегян.

Директор ИЭОПП СО РАН член-корреспондент РАН Валерий Анатольевич Крюков подчеркнул соответствие основных векторов исследований института эпохам развития экономики страны. Для хрущевской оттепели, к примеру, это были проблемы производительности труда и организации управления на уровне предприятия. Современный этап

## ЭКОНОМИСТЫ СИБИРИ ОТМЕЧАЮТ ЮБИЛЕЙ

работы ИЭОПП его руководитель назвал периодом преодоления синдрома «ресурсного проклятия» с акцентами на исследование человеческого капитала, инновационных процессов и пространственного фактора национальной экономики (с выделением арктического вектора). «Настало время перехода от полученных знаний и выводов к обобщенному представлению роли и места пространства в развитии Сибири и всей страны», — сказал В. Крюков. Сверхзадачей института он назвал получение ответа на вопрос: возможен ли отход от моделей догоняющего развития России к развитию на основе особенностей и преимуществ России. Научный руководитель ИЭОПП академик Валерий Владимирович Кулешов отметил при этом, что по экономическому направлению вся академическая наука Сибирского макрорегиона представлена не более чем 200 исследователями (не считая экономистов в непрофильных институтах). «Наша среда очень разреженная», — констатировал ученый.

«Сегодня перед нами стоит задача, — заметил полпред президента России в СФО Сергей Иванович Меняйло, — как наиболее эффективно применить потенциал ИЭОПП и других институтов СО РАН на практике, довести их труд до людей, живущих в наших городах и регионах... Без экономистов выполнить поручения главы государства (от 18 апреля 2018 г. — Прим. ред.) мы не сможем, как бы сильно ни захотели». «Без науки, Сибирского

отделения, без современного образования никакое пространственное развитие невозможно», — обобщил Сергей Меняйло. «Институт экономики и организации промышленного производства всегда решал актуальные задачи, нацеленные на развитие Сибири и всей нашей страны, — сказал врио губернатора Новосибирской области Андрей Александрович Травников. — Так было во все политические эпохи и при всех способах хозяйствования». «Сегодня я уверен, что ИЭОПП СО РАН будет на переднем крае обеспечения того прорыва, о котором говорит президент России и который нам всем так необходим», — констатировал глава региона.

По словам председателя СО РАН академिका Валентина Николаевича Пармона, ИЭОПП играет ключевую роль в выполнении поручений президента РФ Владимира Владимировича Путина о развитии сибирской науки в целом и новосибирского Академгородка в частности, а также указа главы государства от 7 мая 2018 года о целях, которые необходимо достигнуть к 2024 году. В этом контексте глава Сибирского отделения предложил экономистам рассмотреть возможность восстановления двух успешных практик советской эпохи: комплексных экспедиций и постоянно действующего совета по исследованию производительных сил и ресурсов макрорегиона. «Если говорить о могуществе России, которое будет прирастать Сибирью, то слово «могущество» по-настоящему

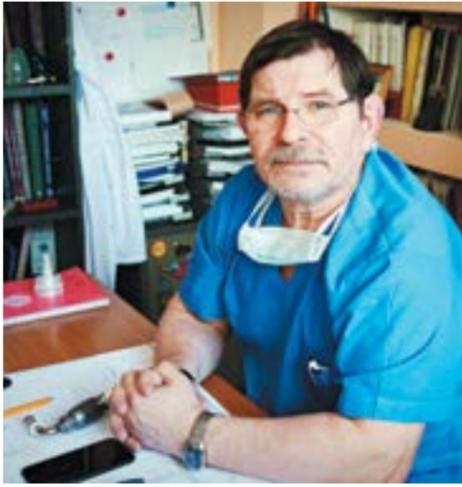
определяют экономисты», — сформулировал Валентин Пармон. Он напомнил, что «разреженная», по словам Валерия Кулешова, среда академической науки экономического направления охватывает к востоку от Урала 13 из 17 миллионов квадратных километров российской территории и, безусловно, требует укрепления.

«Очень логичным» назвал появление Института экономики и организации промышленного производства в составе Сибирского отделения мэра Новосибирска Анатолий Евгеньевич Локоть. «Здесь впервые в стране заговорили о том, что нужны изменения в системе управления отечественной экономикой, что необходимо сделать ее более гибкой и эффективной». Глава муниципалитета рассказал, как именно на лекции академика А.Г. Аганбегяна в стенах ИЭОПП он понял, что отсутствие сырьевых ресурсов является конкурентным преимуществом Новосибирска и области. Анатолий Локоть пригласил экономистов на форум по обсуждению проблем городов-миллионников, который пройдет в дни 125-летия Новосибирска.

К 60-летию ИЭОПП СО РАН приурочена открывающаяся сегодня в новосибирском Академгородке трехдневная Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Экономика Сибири в условиях глобальных вызовов XXI века».

Соб. инф.

## ЖИЗНЬ ПОСЛЕ ЖИЗНИ



А.М. Чернявский

— Как решается, кто может стать посмертным донором?

— Везде по-разному: в западных странах подобная отметка расположена в водительском удостоверении, где-то печать ставится прямо в паспорте. Сейчас в России действует презумпция согласия: раз человек или его родственники не выразили возражения, погибший автоматически становится донором. Если у нас вдруг будет испрошенное согласие, это откинет трансплантологию на несколько десятков лет, потому что наше общество отрицательно относится к этому виду медицинской помощи. Хотя если кто-то из близких попадает в ситуацию, при которой нужна трансплантация, то люди начинают спрашивать врачей — а почему же так?

— Может, подобное отношение связано с религией? Если тело «разрушить», душа при возношении якобы будет неполной...

— Церковь как раз положительно относится к донорству. К тому же тело хоронится в земле, а душа уходит на небо — и неважно, есть при этом у похороненного почка или нет. Это ведь очень серьезная проблема: в Новосибирске на трансплантацию сердца в очереди стоят 45 человек. Каждый год лист ожидания обновляется примерно еще на 15: пациенты погибают, не дождавись органа. К тому же у людей разные группы крови, резус-факторы, что существенно влияет на возможность пересадки конкретного органа.

— Что делать, если я захочу сдать донором органов после смерти, а мои родственники будут категорически против?

— В настоящее время единого регистра доноров пока нет, идет его создание. Сейчас можно зарегистрировать свое волеизъявление в медицинской карте поликлиники, в юридической консультации или других учреждениях, которые, как вам кажется, будут защищать вашу точку зрения по этому вопросу в критической ситуации.

— Что должно произойти, чтобы человек был признан посмертным донором?

— Главный критерий — смерть головного мозга: да, все или многие органы могут продолжать работать, но человека уже нельзя считать живым. Существует целый каскад приказов, регламентирующих смерть головного мозга: с помощью специальных проб и тестов выявляется набор признаков, указывающих на это. Обычно в таких случаях отключается аппарат искусственного дыхания, и человек погибает. Родственнику же предлагается использовать органы умершего для спасения других. Когда люди находятся в состоянии горя, они не всегда готовы слышать, что вместо того, чтобы забрать тело близкого человека, им нужно отдать его на органы. Для многих это шок — и сразу первая мысль: вы специально его убили, чтобы сделать невольным донором.

— Возможны ли какие-то намеренные нарушения со стороны медиков?

— Вряд ли. Единственное, где может быть проблема — в нарушении порядка констатации смерти мозга. Знаменитое дело врачей 20-й горбольницы Москвы 2003 года, надолго заморозившее трансплантологию во всей России, заключалось в следующем: медики констатировали смерть мозга пациента, но не оформили все документы до конца, но это был не криминальный забор органов. Конечно, закон есть закон, особенно в таких тонких случаях: нужно фиксировать каждый шаг минута в минуту, со всеми подписями.

*Прим. ред.: По данным прокуратуры, 11 апреля 2003 года в приемный покой 20-й больницы был доставлен гражданин Орехов, 1953 г.р., с диагнозом «закрытая черепно-мозговая травма». Состояние больного оценивалось как крайне тяжелое, поэтому в Московский координационный центр органного донорства было направлено сообщение о наличии потенциального донора. «Действия врачей реанимационного отделения 20-й больницы и Центра трансплантологии по подготовке к хирургической операции по забору органов у Орехова были прерваны сотрудниками правоохранительных органов. Врачи-реаниматологи клинического госпиталя ГУВД Москвы, прибывшие вместе с сотрудниками милиции, обнаружили Орехова вне реанимационного отделения, приготовленного для забора почек при наличии у него признаков жизни: артериального давления и сердечных сокращений», — сообщили в прокуратуре. К уголовной ответственности привлечались четыре человека. Им вменялось в вину приготовление к убийству. Тем не менее в приговоре Мосгорсуда от 2 ноября 2005 г. отмечается, что врачи действовали в соответствии со своими профессиональными обязанностями и «ни в коей мере не преступали закон». В связи с отсутствием в действиях врачей состава преступления суд прекратил их уголовное преследование, а также отменил им меру пресечения в виде подписки о невыезде.*

— Правда, что врачи, как в сериалах, получив орган, со всех ног бегут на операцию?

— Не то чтобы со всех ног, но передвигаются они в этот момент очень быстро. Логистика здесь хорошо продумана. Мы как-то получали орган из Красноярска: оттуда из больницы его доставили на самолете, а в аэропорту у трапа уже ждала скорая помощь, которая и уехала прямо в клинику. Жаль, у нас нет собственных вертолетов для этого...

— Что конкретно должно совпасть, чтобы орган оказался пригоден для конкретного пациента?

— Прежде всего, группа крови: она указывает на наличие тех или иных антигенов, которые реагируют на антитела в организме. Органы человека с первой группой могут быть трансплантированы почти любому пациенту в случае экстренных ситуаций, остальные — только со своей же группой.

Есть два способа выявить совместимость. Во-первых, кросс-матч — проверка взаимодействия лимфоцитов донора и реципиента. Если в результате гибнет большое количество лимфоцитов, это означает наличие антител против потенциального сердца и большую вероятность отторжения. А вот при обратном результате можно пересаживать даже не группу в группу. Во-вторых, существует HLA-типирование: оно показывает, какие локусы антител совпадают у организмов донора и реципиента, потому что существуют группы локусов, отвечающих за отторжение.

Это длительная процедура, которая, как правило, делается параллельно с трансплантацией, на перспективу, чтобы определить степень дальнейшей жизнедеятельности пересаженного органа и жесткости иммуносупрессивной терапии.

— Сколько в среднем длится операция по пересадке?

— Зависит от того, первичная она или вторичная. Само пришивание идет около часа. Пересадка сердца предполагает около пяти анастомозов (соединений): левое предсердие, две полых вены, легочная артерия, аорта — на каждую уходит минут 10–15. В целом пересадка занимает от 4 до 16 часов: например, если до этого человек жил за счет искусственного сердца, понадобится время для его извлечения.

— Как долго пациент может прожить с пересаженным органом?

— Больше половины донорских сердец могут проработать более десяти лет, а потом, возможно, потребуется еще одна пересадка. Нужно принимать определенные препараты всю жизнь: как правило, это гормоны, иммуносупрессанты и лекарства, подавляющие активность лимфоцитов в организме. Концентрация подбирается в течение месяца, а пить их надо каждый день примерно в одно и то же время.

— Как выглядит список для трансплантации: это какая-то база или программа?

— Существует компьютерная база пациентов, которые дали свое письменное согласие на пересадку сердца и прошли комиссию. Все данные разбиты по группам крови и массе тела, потому что сердце от маленького донора невозможно пересадить человеку весом в 100 кг — это всё равно, что поставить маленький мотор на большой самолёт. Решение о внесении в список принимает не один медик, а кардиолог, главный врач, анестезиолог и хирург — в НИИЦ им. ак. Е.Н. Мешалкина это я.

Очередь зависит от клинического состояния пациента, на основе чего ему присваивается так называемый статус — 1А, 1Б, 2, 3. К последнему относятся люди, которые могут передвигаться, а беспокоит их разве что одышка. Статус 2 предполагает, что пациенты ограничены в своих передвижениях. В 1Б попадают те, кто примерно четыре раза в год лежат в больнице и вынуждены прибегать к серьезной терапии. 1А — самый срочный: пациенты находятся либо на внутривенном введении кардиостимулирующих препаратов, либо на аппарате вспомогательного кровообращения.

— Кому нельзя делать пересадки?

— Успешные трансплантации уже делаются пациентам в возрасте 85–90 лет. Однако есть абсолютные противопоказания, когда мы уже ничего не можем сделать: серьезные повреждения внутренних органов, из-за чего человек просто не перенесет операцию. Например, на транс-

плантацию печени никогда не возьмут человека с почечной недостаточностью.

— А кто не может быть донором?

— Прежде всего, больные гемотрансмиссивными инфекциями: сифилисом, всеми видами гепатита, а также носители ВИЧ. Возрастная планка для донора сейчас всё выше: средний возраст пересаженного сердца за последние 20 лет поднялся с 18 до 37. Особенно «взросление» касается почек и печени. При старении данные органы, как правило, дольше сохраняются — если только человек не перенесет инфекционных заболеваний, поражающих эти органы. Другое дело сердце: оно гораздо чаще поражается атеросклерозом, что может вызвать инфаркт миокарда и ухудшить его функцию.

Тело одного донора спасает жизни восьми людей и значительно улучшает ее качество еще 16-ти. Кроме печени, почек и сердца можно изъять кишечник, поджелудочную железу, роговицу глаза, суставы, сосуды (будущие гомографты — трансплантируемые протезы). Кости пригодны для создания аллотрансплантатов — так называют органы и ткани, пересаживаемые от человека. Так, при удалении грыжи межпозвоночного диска освободившееся место нужно заполнить какой-то распоркой, иначе пациент не сможет ходить. Для этого кость донора консервируется с помощью глубокой заморозки, децеллюлируется (становится неспособной к отторжению) и имплантируется.

— А если я хочу быть прижизненным донором, то могу сдать почку, часть печени, кровь, плазму и костный мозг? Какие есть ограничения на этот счет?

— Самое простое здесь — донор плазмы. Для этого просто надо быть физически здоровым и достаточно молодым человеком — до 35 лет. Специальное устройство забирает кровь, центрифугирует и возвращает эритроциты, замещая плазму специальным раствором. К костному мозгу требования серьезнее: в нем должны быть развиты все виды ростков кровяной системы. Чтобы это выяснить, делается пункция. Если хочется стать донором части печени или почки, нужно быть близким родственником больного, в том числе и с генетической точки зрения — это родители, дети, братья, сестры. Внуки уже слишком «далеки».

— Что нужно сделать, если я хочу сдать кровь в вашей клинике?

— У нас есть отделение переливания крови: туда нужно просто прийти и изъявить желание. После обследования можно стать даже не донором крови, а донором ее отдельных компонентов. Например, на большие операции врачам очень нужна тромбомасса, но конечно, перед этим стоит выяснить, хорошо ли восполняются ваши собственные тромбоциты.

Алёна Литвиненко  
Фото автора и предоставлены  
НИИЦ им. ак. Е.Н. Мешалкина



Хирурги НИИЦ им. ак. Е.Н. Мешалкина за работой

## ВСЕ МЫ ПЕРЕСЕЛЕНЦЫ... ИЛИ ИХ ПОТОМКИ

*В контексте Сибири — это не метафора и не преувеличение. Ускоренное заселение нашего региона началось примерно 125 лет назад благодаря строительству и развитию Транссибирской железной дороги.*

Фактором, усиливающим массовое перемещение крестьян из европейской части России в Сибирь, стало проведение аграрной реформы 1906 года министром внутренних дел Российской империи Петром Аркадьевичем Столыпиным. Это преобразование было направлено на слом архаичной крестьянской общины и способствовало появлению широкого слоя крестьян-собственников.

Если для европейской части России началом новой эпохи расцвета — экономического, промышленного, культурного и научного роста — послужила отмена крепостного права в 1861 году, то для Сибири это событие имеет второстепенное значение и не стало толчком к бурному развитию. Однако жизнь региона значительно трансформировалась с появлением Транссибирской железной дороги.

«В 1890-е годы строится Транссиб. Уже к середине девятых годов дорога соединит, по крайней мере, Западную Сибирь и даже Иркутск и европейскую часть России. Жизнь Сибири начинает на глазах меняться просто за счет того, что сюда можно быстро доехать. Активнее проникают всякие новшества — новые привычки, новые вещи, товары из столичных магазинов; в свою очередь из Сибири на запад начинают вывозить то, что прежде не возили. Развивается производство хлеба, причем на продажу, а это тянет мукомольную отрасль, а за ней и другие отрасли промышленности. Именно тогда растет маслоделие — появляются тысячи кооперативов, возникает «Сибирский союз маслодельных артелей», быстро ставший одним из влиятельных кооперативных объединений не только в России, но и в Европе», — рассказывает старший научный сотрудник Института истории СО РАН кандидат исторических наук Алексей Константинович Кириллов.

### Столыпинская аграрная реформа и столыпинское переселение

В 1906 году была принята серия указов Столыпинской аграрной реформы, закрепляющей за крестьянами право на выход из общины вместе с землей, независимо от воли общины. Это позволяло им зафиксировать за собой участок земли, говоря современным языком — получить ее в собственность и вести на ней хозяйство по своему усмотрению.

*Община — это объединение крестьян с общей ответственностью по налогам и самоуправлением. Устройство общины подробно прописывалось в законодательстве. Территориально могло совпадать с одной крупной деревней или несколькими поменьше. Членам одной общины выделялся земельный надел, который они распределяли между собой по числу мужчин: при рождении мальчика семья получала участок, со смертью мужчины — лишалась. Надел каждой семьи состоял из отдельных полос в разных полях — так появлялась знаменитая чересполосица, возникавшая в первую очередь из стремления достичь равенства наделов. Полосы могли быть узкие, в некоторых местностях ширина не превышала 0,5 м,*



Уборка урожая в Сибири, иллюстрация из книги «Уборка урожая в разных странах» (Harvest scenes of the world), 1913 г.

*что сдерживало применение колесных сельхозмашин. Севооборот тоже был общий — как правило, обычное трехполье, и тем, кто хотел ввести какие-то новшества, нужно было согласовать свои планы с общиной. На поля под паром или с убранными посевами порой выпускался скот, и чьи-то «оригинальные» полосы обязательно бы пострадали.*

Другим аспектом реформы стало предоставление крестьянам права получить паспорта на тех же условиях, что и другим сословиям (мещане, дворяне, купцы), права выбора места жительства. Всё это облегчало возможность искать лучшей доли в сибирских землях. Столыпинское переселение по большому счету не является частью аграрной реформы: в большей степени это следствие развития железной дороги. Освоению новых пространств способствовали и распоряжения правительства о предоставлении переезжающим льготного переселенческого тарифа, путевых и домообязательных ссуд. Однако жизнь на первых порах у переселенцев была не сахар: обустроиться было трудно, поэтому сначала они нанимались батраками к местным крестьянам. А при выходе из батраков — в попытках наладить собственное хозяйство, в частности запахать землю — между старожилами и новичками возникали конфликты, если у последних не было документов на причисление к селу.

### Конфликты переселенцев и старожилов

На примере такого столкновения, произошедшего более ста лет назад в селе Сартаково Томской губернии (нынешний Коченёвский район Новосибирской области), можно близко познакомиться с крестьянством, его внутренними взаимоотношениями и взаимодействием с властью.

«Стычки между переселенцами и старожилами интересны тем, что позволяют присмотреться к тогдашнему обществу. Мы говорим «Россия», мы живем в России — но и сто, и тысячу лет назад люди жили в России, и кажется, что они были в общем-то теми же, что и сейчас. На самом деле сознание человека за это время сильно изменилось, и те, кто жил сто лет назад, значительно отличались от нас сегодняшних. Очень важно понимать на какой основе существовало тогда общество, в частности потому, что именно крестьяне дореволюционной закалки в 1930–1940-е годы воплощали «великие стройки» первых пятилеток, совершали подвиги во время

Великой Отечественной войны», — подчеркивает А. Кириллов.

Своеобразной исторической лупой, позволяющей разглядеть жизнь крестьян в Сибири, стали документы Томского архива. Из ходатайства переселенцев, донесений крестьянского начальника, телеграмм старожила деревни Сартаково Нестера Калягина, постановлений Томского губернатора и других свидетельств вырисовываются контуры долгоиграющего (1909–1916 гг.) конфликта, закончившегося убийством двух человек, переселенца и старожила, и выдворением приезжих из деревни Сартаково. Что же происходило?

### Говорят переселенцы

В одном из первых документов — прошении сенатору, ревизующему правительственные учреждения в Сибири от 9 октября 1911 года, переселенцы поселка Сартаково просят наделить их землей. Они в красках, жалостливо описывают свое бедственное положение: не приписаны к селу (а значит, и земли за ними не закреплено). «Мы кое-как устроились — отведенные усадебные места у нас отбирают, городьбу разбирают, складывают туда свой лес», — говорится в документе. Люди упоминают, что обращались уже неоднократно к сенатору: «Картину безвыходного положения наших доверителей мы имели честь описывать вашему сиятельству несколько раз», и к губернатору: «Прибегали с просьбой и к его превосходительству Томскому губернатору — обещал разобраться и сообщить нам о результатах, до сих пор нет ответа». Переселенцы утверждают, что в их безвыходном положении виноват бывший крестьянский начальник 4-го участка Барнаульского съезда, «способствовавший запутыванию материалов сего дела и придерживавший все получаемые на наше имя ответы», и надеются на изменения, поскольку «ныне начальник этот уже не служит, и весьма возможно, что новый нас поддержит».

«Чтобы причислиться к селению, нужно было получить соответствующий документ — приемный приговор, без этой бумаги у приезжего не было никаких прав. Однако на практике существовала такая тонкость: если человек уже обзавелся хозяйством (хотя у него и не было приговора), и в этот момент проводится землеустройство в селении, приходят землемеры, определяют границы наделов, то переселенец, хоть и не причисленный, но с хозяйством, имеет право остаться», — объясняет Алексей Кириллов.

Из других документов можно по-

нять, что «наши» переселенцы не имели хозяйства на момент обмежевания, но по ошибке были казенной палатой приписаны к селу Сартаково. Эту ошибку быстро заметили, и раньше, чем начался пахотный сезон, исправили. Но у приезжих появилась зацепка: документ, что они были причислены когда-то, и в своих прошениях они настойчиво повторяют, что у них есть юридические права. Прекрасно понимая, что права, по сути, фиктивны, вновь прибывшие стараются закрепиться силой, раз из раза повторяя и старосте, и уряднику, что никуда не уйдут.

Следующий поворотный момент конфликта отражается в документах июня 1915 года и фиксирует мнение старожилов деревни. Это телеграмма сартаковского крестьянина Нестера Калягина губернатору Томской губернии и протокол дознания крестьянского начальника по жалобе Сартаковского общества на непричисленных крестьян.

### Говорят старожилы

Телеграмма: «ПРОЖЫВАЮЩИИ В ДЕРЕВНЕ САРТАКОВО ФЕДОСОВСКОЙ ВОЛЛАСТИ БАРНАУЛЬСКОГО УЕЗДА НЕ ОБЩЕСТВЕННЫЙ ВАСИЛЬЕВ И МАСАЛОВ ОПЯТ САМОВОЛЬНО ЗАЧАЛИ РАСПАХИВАТ ОБЩЕСТВЕННУЮ ЗЕМЛЮ ВЫЗЫВАЯ ЕТИМ СИЛЬНО ВОЗБУЖДЕНИЕ ОБЩЕСТВА ВО ИЗБИЖЕНИЕ НАСИЛЬСТВЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ БЛАГОВОЛИТЕ РАСПОРЯЖЕНИЕМ УПАЛНОМОЧЕНЬИ ОБЩЕСТВА ДЕРЕВНИ САРТАКОВО НЕСТЕР КАЛЯГИН» (авторская орфография сохранена).

Выдержки из протокола: «Крестьянин Лаврентий Борзенков показал: недели две тому назад Мосолов [переселенец] сказал: «Скажи мужикам, чтобы не ездили на пашню, а то убью, хоть 10 человек». Ефрем Огиенко: «В апреле месяце я увидел, что сын [переселенца] Васильева Никанор (20 лет) сеет на моей земле, и когда сказал, чтоб не сеяли, то он ответил: «Молчи куда жив»».

Почему же старожилы терпели целых шесть лет, а потом вдруг разразились телеграммой самому губернатору?

Оказывается, непричисленные крестьяне запахали около 45 десятин общественной земли, часть которой не просто находится в «резерве» (не входит в чьи-либо наделы), а постоянно возделывается старожилами. Это уже смертельная угроза для местных — не выжить в результате недостатка продовольствия.

### Действие и бездействие власти. Почему?

Даже после столь явных свидетельств нарастающего напряжения власть продолжает спускать ситуацию на тормозах. И лишь вооруженный конфликт, в результате которого погибли два человека (старожилы пришли прогонять переселенцев, один из которых замахнулся ножом, «коренной» сартаковец Нестер Калягин выстрелил и убил его из ружья, а брат убитого зарубил Калягина косой), приводит к появлению распоряжения губернатора о выдворении переселенцев под усиленной охраной. Приезжие не попали в тюрьму, им просто приказали убраться за пределы губернии.

Мы видим, что власть, в частности губернатор, по каким-то причинам бездействует, хотя знает о зародившемся конфликте с самого начала.

В чем причина такой своеобразной слепоты?

«Местные представители власти, те, кто близко общается с крестьянами — урядник (нижний полицейский чин),

## ДРЕВНИЕ УКРАШЕНИЯ МОГУТ РАССКАЗАТЬ О МИГРАЦИЯХ В ЭПОХУ РАННЕГО ГОЛОЦЕНА

*Сибирские ученые вместе с коллегами из Польши, Германии и Кыргызстана проанализировали украшения раннего голоцена со стоянки Обишир-5 (Киргизия), реконструировали последовательность их изготовления и установили, что вектор проникновения этих изделий в регион шел со стороны Ближнего Востока.*

Археологическая стоянка Обишир-5 — ключевой объект позднего плейстоцена — раннего голоцена в западной части Центральной Азии. В 2016 году там была найдена серия каменных украшений: одна подвеска овальной формы и заготовка подвески. Новые находки дополнили известную ранее коллекцию изделий этого типа, полученную из раскопок 1960–1970-х гг. и считавшуюся сегодня утерянной. Все эти изделия составляют наиболее раннюю и многочисленную для этого региона серию каменных шлифованных украшений.

«Эта тема является малоизученной, поскольку в предыдущие годы исследователи уделяли ей мало внимания. Они фиксировали украшения на раскопанных стоянках, но какую-то развернутую информацию о контексте (как эти предметы были найдены: в погребении, скоплении или поодиночке) и технологии (каким образом изготавливались) не предоставляли, — отмечает младший научный сотрудник Института археологии и этнографии СО РАН Александр Юрьевич Федорченко. — Методика, которую мы используем, отличается комплексным подходом. Когда ты рассматриваешь предмет с разных сторон, разными способами, инструментами, ты воспринимаешь его целиком, всеохватно и можешь делать более обоснованные выводы. Особенно это относится к древним артефактам, о которых у нас нет письменных источников».

*Наряду с учеными из ИАЭТ СО РАН в исследовании участвовали специалисты из Института геологических исследований Польской академии наук, Новосибирского государственного университета, Американского университета в Центральной Азии (Кыргызстан), Алтайского государственного университета, Института изучения истории человека Общества Макса Планка (Германия), Университета Торонто (Канада) и Национального центра научных исследований (Франция).*

«Наше исследование включает в себя самые последние и прорывные методы изучения древней истории человечества, в том числе палеогенетику, ZooMS, анализ пищевых белков, которые сохраняются в зубном камне. Что касается изучения предметов искусства, то нами был применен комплекс как узкоспециализированных археологических методов, так и естественно-научных — в частности, метод петрографии, и было выяснено, что украшения создавались из местного каменного сырья: талькита и серпентинита. Его источники были найдены за 4,5 км от стоянки Обишир-5», — рассказывает научный сотрудник Института археологии и этнографии СО РАН кандидат исторических наук Светлана Владимировна Шнайдер.

«Можно утверждать, что люди тщательно изучали места своего проживания, знали, где какие породы камня залегают и для чего они подходят. Одни виды камня: более твердые и прочные, они использовали для изготовления орудий, другие — помягче — для украшений, хотя внешне они могли быть совер-

шенно непримечательными, на первый взгляд ничем не отличаться от обычных, но людям было хорошо известны их свойства», — говорит Александр Федорченко.

Другой метод — трасологический анализ: по микроскопическим отметинам на украшениях — позволил узнать о способе изготовления и использования украшений. Здесь также помогло то, что породы, из которых их создавали, имеют невысокую твердость. Конечно, камни нельзя согнуть, и количество возможных операций с ними меньше, чем для кости или бивня мамонта. Но по минералогической шкале Мооса (шкала твердости от 1 до 10) они находятся на отрезке 1,5, то есть легко шлифуются, сверлятся, скоблятся соответствующими каменными инструментами. Такие свойства материала в совокупности с его интересным цветом и гладкостью позволяли древним людям применять различные техники для создания из него украшений.

Однако эта же мягкость делала украшения недолговечными. Например, отверстия для подвешивания у некоторых из предметов со стоянки Обишир-5 оказались сломаны. На них также сохранились потертости и «заглаженности» от соприкосновения с одеждой. Тип следов изношенности во многом зависел от того, как использовалось то или иное украшение. Его могли носить просто на шнурке (именно к таким относится большинство найденных на Обишире-5 подвесок), нанизывать на ожерелье вместе с другими предметами по десять и более штук — и тогда на них могли появляться различные потертости и царапины от соприкосновения друг с другом. Третьи пришивались к одежде подобно бляшкам — и тогда с одной стороны можно наблюдать заполировку от тесного соприкосновения с кожей одежды или тканью, а с другой — следы различных повреждений, полученных в процессе эксплуатации. Ведь зачастую эта одежда была повседневной.

Для того чтобы подтвердить или опровергнуть свои предположения, ученые провели эксперимент: попробовали из подобного сырья с использованием исключительно каменных орудий сделать такие же украшения.

«Проведя эти исследования, мы, по сути, впервые получили более-менее полную картину «жизни» украшения начиная с момента, когда древние жители Обишира-5 нашли камень для него, до того момента, когда оно было потеряно

на той же самой стоянке этими же древними людьми. То есть реконструировали длинную цепочку от зарождения предмета до его своеобразной гибели, — рассказывает Александр Федорченко. — Если же брать более широкий контекст этих изделий, вектор проникновения их в регион, как нам видится, тянулся со стороны Ближнего Востока. Вывод сделан на основании сопоставления каменных индустрий, орудий, технологий обработки камня и данных, полученных другими методами. Считается, что около 15–20 тысяч лет назад была древняя миграция с Ближнего Востока в сторону Центральной Азии. Вероятно, древние люди могли привнести эту технологию с собой, потому что на Ближнем Востоке встречаются каменные украшения чуть более раннего времени. И мы видим эти соответствия как в наборе последовательности обработки, так и в форме изделий».

По словам ученого, выдвигаются разные точки зрения по поводу того, какую роль играли украшения. Зачастую они рассматриваются не просто как аксессуары, а как некая символическая система. Допустим, одни материалы, формы и цвета обозначали человека из одного рода или племени, другие — из другого. Реконструкции показывают: члены одной семьи могли иметь очень похожий способ украшения. В первую очередь это какая-то опознавательная система свой-чужой. Также она могла быть связана с ритуальными аспектами. Например, на стоянках верхнего палеолита Восточной Европы есть погребения, в которых насчитывается около 10 тысяч и более украшений. Зубы пещера, ожерелья из бивня мамонта — украшения было всё: и одежда, и обувь, и головные уборы. Понятно, что люди вряд ли ходили так каждый день.

Найденные на Обишире-5 предметы, скорее всего, являются частью повседневного костюма. Для того чтобы делать окончательные выводы, их пока слишком мало. Сейчас ученые планируют изучать украшения с соседних стоянок Центральной Азии, Сибири и Монголии. «Поле для поиска аналогий в соседних регионах обширное, впереди большая работа», — говорит Александр Федорченко.

Диана Хомякова  
Фото предоставлено исследователями

крестьянский начальник (низовой деятель губернаторского аппарата) — единогласно утверждают, что переселенцев нужно убирать немедленно, высылать принудительно, и требуют вооруженную силу для исполнения этого решения. Начальники, от которых зависит принятие и исполнение этих запросов, те, на ком лежит ответственность — исправник (начальник всей уездной полиции) и губернатор, уже рассуждают более осторожно, они говорят: «А что же вы сразу их не прогнали? Вы, наверное, пользовались их услугами... Вы теперь сами виноваты, надо было их сразу не пускать», — рассказывает Алексей Кириллов.

Выглядит так, будто губернатор боится нескольких приехавших мужиков. Конечно, нет!

Но, во-первых, ему не хочется прослыть притеснителем крестьян в глазах, например, либеральной прессы, и он, безусловно, думает о своих интересах.

Во-вторых — есть давняя традиция, явная уже в 1880-х годах, суть которой в том, что сибирские власти действуют не формально, по закону, а стараются как-то поддерживать переселенцев, понимая, что Сибирь надо заселять, а не прогонять людей, которые приходят.

«Таким образом, мы видим, что власть руководствуется не буквой закона, а более широкими соображениями. На контрасте с наказанием политических противников, где она показывает себя решительной, жесткой и даже жестокой, когда речь идет о решении какого-либо бытового вопроса, власть оказывается не такой уж всепроникающей и старается поменьше брать на себя и побольше оставить людям», — продолжает Алексей Кириллов.

### Крестьяне — двигатель дореволюционной России

И это логично вяжется с общим укладом жизни, при котором вся вселенная стоит на крестьянах. Как у Салтыкова-Щедрина в «Повести о том, как один мужик двух генералов прокормил». Соотношение, конечно, не такое — крестьяне в то время составляли, по крайней мере, 3/4, если не 4/5 населения, плюс мещане, образ жизни которых ненамного отличается.

«Это люди, на которых держится страна, и они это хорошо осознают. Понимают: если я сейчас пойду погуляю, а не возьмусь за плуг и не буду пахать, то не пройдет и полгода, как я сам и моя семья — все мы подохнем от голода. Совершенно прозаически», — замечает историк.

Подобная угроза совершенно конкретна: каждые десять лет случался крупный неурожай, который граничил с голодом или переходил в него. Это, конечно, далеко не тот катастрофический голод, случившийся в 1930-х в результате коллективизации, но тем не менее постоянная угроза не выжить.

«Крестьяне были очень самостоятельны, что важно и для дореволюционной России периода капитализма, и для следующих десятилетий. Люди крестьянской закалки, по сути, и были двигателем, обеспечившим выдающийся успех нашей страны в то время. Они помнили поговорку «как ни верти, а дело верши», и лишь постепенно система их перевоспитывала в духе того, что главное — слушаться партию, и если начальник тебе прикажет, то надо выполнять даже то, что ты сам считаешь неправильным», — заключает А. Кириллов.

Надежда Дмитриева

Фото из открытых источников



Подвеска из талькита

АКТУАЛЬНО

## ОБЕД ДЛЯ МОШЕК

*Немало новосибирцев с дрожью ожидают лето: в этот период отовсюду налетают кровососущие, причем мелкие и настойчивые мошки особенно досаждают жителям Академгородка. Однако если бы Обское водохранилище было построено в другом месте, горожане могли бы страдать из-за этих насекомых куда меньше.*

Мошки развиваются только в проточных водах, где есть течение — это среда обитания для их яиц, личинок и куколок. Насекомые производят потомство в прибрежной части реки, для чего в кустах неподалеку самок поджидают самцы. Они никогда не сосут кровь: их задача — встретить и оплодотворить женскую особь. Причем происходит это только один раз в жизни самки: дело в том, что у нее есть орган под названием сперматека (семяприемник), благодаря которому полученные сперматозоиды хранятся всю жизнь и в любой момент могут оплодотворить очередную порцию яиц, готовых к откладке. Для их развития нужна только дополнительная порция крови.

«По сути, мы для мошек — и обед, и ужин, и завтрак, — рассказывает старший научный сотрудник Института систематики и экологии животных СО РАН кандидат биологических наук Людмила Владимировна Петрожицкая. — Самки не могут отложить яйца, если не получат кровь теплокровного животного: млекопитающих либо птиц. Насекомым она нужна для продолжения рода: чтобы использовать содержащийся в крови белок для развития яиц».

Среди мошек есть и некровососущие (автогенные) виды, широко представленные в Горном Алтае: они живут в горах и питаются исключительно растительными соками, откладывая яйца без дополнительных ресурсов. Существуют также анаавтогенные виды — кровососы. У них есть две модификации: первым — облигатным кровососам — для развития яиц всегда необходима дополнительная порция крови. Во втором случае имаго (взрослые насекомые) делают первую кладку яиц, используя питательные вещества, которые личинка накопила в течение жизни. Для последующих кладок уже необходимо дополнительное питание кровью.

В Новосибирской области наиболее широко представлены анаавтогенные виды. Основной из них — *Simulium (Byssodon) maculatum* — развивается только в крупных равнинных реках с размеренным течением и теплой водой. Отрождение мошек обычно идет с третьей декады июня до середины июля. Самки откладывают 4–6 порций яиц (в одной кладке бывает от полусотни до тысячи яиц, что зависит от вида).

Обь-Иртышский бассейн — один из крупнейших в России. На его территории мошки представлены 96 видами 9 родов, из которых род *Simulium* включает 34 % от общего состава: в нем 33 вида, и все они являются кровососами. В этом бассейне кровососы распространены от верховий до самых низовий рек.

«Личинки мошек — специализированные фильтраторы, которые в основном питаются детритом — разлагающейся растительностью, — поясняет Людмила Петрожицкая. — Таким образом они заодно очищают воду. У них на голове



С приходом тепла улицы и окрестности Новосибирска заполняют полчища кровососущих

есть видоизмененные части ротового аппарата — веерообразные придатки. Личинки мошек прикрепляются к субстрату (затопленные растения, камни — любые твердые поверхности, включая мусор), раскрывают веера, и всё, что приносится течением воды, попадает в эти «уловители». Большую часть времени личинки прицеплены к субстрату специальным образованием — задним прикрепительным органом».

Получается, у этих насекомых важная роль в экосистеме: консументы первого порядка, очистители, присутствие которых обязательно в проточных водах. Личинки мошек избегают очень грязных и заиленных водотоков, так как забиваются фильтрующие веера и очень трудно прикрепиться к какой-либо твердой поверхности. Поэтому они используют любые попавшие в воду предметы, особенно полиэтилен, пластик, которые не ломаются и не рвутся, не собирают столько ила, как донный субстрат. Мостовые конструкции, забетонированная набережная — любая поверхность пригодна для их жизни, так что созданные людьми объекты они тоже используют для своего развития.

Раньше от мошек воду обрабатывали ДДТ (дустами), но было подписано соглашение о неиспользовании жестких инсектицидов долговременного действия: ведь почти все водотоки используются как источник чистой воды, а это невозможно без участия донных организмов, включая насекомых. Чтобы обезопасить людей от мошек, можно применять специализированные биологические препараты, благодаря которым погибают личинки. Однако для снижения

(а не полного уничтожения) численности взрослых особей нужно провести предварительную большую работу: выявить точные сроки развития личинок, динамику этого процесса, оценить биотопические особенности водотоков и площади для проведения обработок. Тогда можно получить не менее 75 % смертности личинок и вести контроль численности кровососов в целях повышения комфортности проживания горожан. Все обработки результативны только на младших стадиях развития — иначе потраченные на это средства фактически будут спущены «в воду». Подобная проблема важна для всех без исключения: независимо от возраста, пола и статуса человека, мошки кусают всех.

*Эффективность репеллентов во многом зависит от концентрации препарата, используемого как действующее вещество. До сих пор наиболее стойкой является эмульсия «Дэта». Иногда используются эфирные масла: например, гвоздичное. Однако оно может быть аллергеном для некоторых людей. На садово-огородных участках действеннее всего дымовая завеса. Имеются и современные уловители мошек на основе привлечения самок углекислым газом, пока не получившие распространения.*

«Обычно самый пик численности мошек наступает к середине июля, — добавляет исследовательница. — Мы собираем ягоды, выходим на пляж, и кровососы получают хороших прокормите-



Мошки, как и комары, развиваются только в проточных водах

лей. В это время взрослые мошки как раз отрождаются из куколок и покидают водную среду, распределяясь в наземных экосистемах. Самки летят на поиски крови: машут крыльями, для чего получают энергию из растительных соков, которыми также питаются, либо с помощью ветров. Сочетая эти виды полета, можно преодолеть 100–150 км от места рождения».

Кроме того, новосибирское водохранилище построено не в самом удачном месте. Поскольку оно мелководное, вода прогревается на 1–2 °С выше, чем в самой Оби, а к концу июня температура достигает 21–22 °С. Также в это время на Алтае тают снега и ледники, начинается паводок, и воды оттуда приходят в Обское водохранилище. В целях регулирования уровня воды она сбрасывается в водохранилище с высоты почти 30 метров: в итоге влага насыщена кислородом, подогрета и получает ускорение — а это фактически инкубатор для мошек.

При этом в нижней части водохранилища уже нет течения. Для мошек это губительно: вода не приносит питательных элементов, концентрация кислорода невысока, и популяция подвергается риску. Однако вода сбрасывается из хранилища в Обь, а в реке уже меняются экологические условия, которые как раз способствуют развитию большой плотности популяции мошек.

«Обь течет через весь город — потому мошек так много по всему Новосибирску, — рассказывает Людмила Петрожицкая. — Если бы водохранилище располагалось ниже по течению, мошек уносило бы ветром на северо-восток от города. Водохранилище не является непосредственно местом отрождения мошек: течения там почти нет, оно малопроточное в нижней зоне, но рядом Обь, Академгородок, многомиллионный город — и столько потенциальных доноров крови!».

Несмотря на пользу для рек, мошки могут нанести немало вреда, прежде всего млекопитающим. Из-за них даже бывает аллергическая реакция: когда насекомые кусают кожные покровы, то выгрызают кусочек ткани и впрыскивают антикоагулянты, чтобы в процессе сосания кровь не свертывалась.

Ответная реакция происходит и на механическое повреждение, и на смесь аллергенных белков. Так, сельскохозяйственные животные получают отек носовой части и гортани, вплоть до летального исхода. Нередко повышенная чувствительность людей (особенно детей) к слюнным выделениям мошек приводит к болезненным повреждениям кожных покровов с последующим попаданием в ранки дополнительной инфекции.

На численность мошек влияет множество факторов: ход температуры воздуха в весенне-летний период, среднегодовое количество осадков (их вклад в распределение мошек составляет 37 %), прогреваемость воды в самый теплый летний месяц (это влияет на 18–22 %), а также уровень воды в реке и водохранилище.

Динамика изменения этого уровня в течение летнего сезона тоже является важным, но пока не изученным фактором, — именно его в дальнейшем планируют исследовать ученые ИСЭЖ СО РАН.

Алёна Литвиненко

Фото из открытых источников

Наука в Сибири

УЧРЕДИТЕЛЬ — СО РАН

Главный редактор

Елена Владимировна Трухина

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

«НС» В НОВОСИБИРСКЕ!

Свежие номера газеты можно приобрести или получить по подписке в холле здания Президиума СО РАН с 9.00 до 18.00 в рабочие дни (Академгородок, пр. Ак. Лаврентьева, 17), а также в НГУ, НГПУ, НГТУ и литературном магазине «КапиталЪ» (ул. М. Горького, 78)

Адрес редакции: Россия, 630090, Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 17. Тел./факс: 330-81-58.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов. При перепечатке материалов ссылка на «НС» обязательна

Отпечатано в типографии ОАО «Советская Сибирь» 630048, г. Новосибирск, ул. Н.-Данченко, 104. Подписано к печати 20.06.2018 г. Объем 2 п.л. Тираж 1 500. Стоимость рекламы: 65 руб. за кв. см. Периодичность выхода газеты — раз в неделю

Рег. № 484 в Мининформпечати России. Подписной инд. 53012 в каталоге «Пресса России». Подписка-2018, 1-е полугодие, том 1, стр. 122. E-mail: presse@sbras.nsc.ru, media@sbras.nsc.ru © «Наука в Сибири», 2018 г.