

## РАЗВИТИЕ ГЕНОМНЫХ И КЛЕТОЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ ОБСУДИЛИ НА «ТЕХНОПРОМЕ-2018»



*О будущем геномных и биотехнологий в России рассуждали ученые, чиновники и руководители инвестиционных фондов на VI Международном форуме технологического развития и выставке «Технопром-2018». Участники отметили необходимость проработки законодательной базы в области медицинского применения клеточных продуктов и создания единой программы развития этой научной области, которая будет включать планы не только научных организаций, но и представителей бизнес-сообщества и Министерства здравоохранения РФ.*

мозга, и знаем, куда они вообще не попадают при разных вариантах введения. Нам удалось показать: если такие наночастицы вводить через носовую полость, то они заселяют только те участки опухоли, которые непосредственно лежат на нервных путях, соединяющих обонятельный тракт с другими структурами мозга».

Работа над препаратами для БНЗТ ведется и в Новосибирском институте органической химии им. Н.Н. Ворожцова Сибирского отделения РАН.

«В нашем институте мы можем осуществлять исследования в двух направлениях: во-первых, по программе импортозамещения синтезировать борфенилаланин, который мог бы быть дешевле зарубежных аналогов (пока из-за отсутствия финансирования эти работы приостановлены). Во-вторых — заниматься созданием молекул, тех, что можно пристыковывать к бактериофагам, — сказала директор НИОХ СО РАН доктор физико-математических наук Елена Григорьевна Багрянская. — Кроме того, заведующий лабораторией органических светочувствительных материалов НИОХ СО РАН доктор химических наук Владимир Владимирович Шелковников вместе с Владимиром Александровичем Рихтером занимают синтезом соединений бора, которые будут пристыкованы к бактериофагу. От ВСI<sup>2</sup> до соединения, обогащенного бор-10, надо пройти очень много стадий». Первичный ВСI<sup>2</sup> предполагается закупать в Снежинске, сейчас этот вопрос находится на стадии обсуждения.

Коммерческая стоимость лечения методом БНЗТ составит 1,6 миллиона рублей (для сравнения, только первый год терапии опухолей головного мозга другими методами обойдется от 1,8 до 18 млн рублей, а каждый последующий потребует от миллиона) — она укладывается в затраты, которые могут быть оплачены из программы высокотехнологичной медицинской помощи.

Диана Хомякова,  
Юлия Ключникова  
Фото Александры Федосеевой  
и Юлии Поздняковой (обложка)

«Новые достижения в области клеточных технологий — это медицина будущего, — начал свое выступление заведующий лабораторией эпигенетики развития ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» профессор РАН, доктор биологических наук Сурен Минасович Закиян. — Революционные события в биологии, произошедшие за последние двадцать лет: расшифровка генома человека, получение индуцированных стволовых клеток, этап геномного редактирования, — это вызов для России. Он вынуждает нас создать общую программу развития, в которой будут представлены интересы как академических и других профильных институтов, так и учреждений Минздрава. Также нужно сформировать российский банк клеточных линий, который отвечает всем современным стандартам. Мы выходили с предложением к Министерству здравоохранения Российской Федерации создать такой банк, где будет 1 500 клеточных линий от больных людей и 300 от здоровых. Но до сих пор не принято конкретного решения».

По словам заместителя директора департамента стратегического развития и инноваций Министерства экономического развития РФ Ольги Владимировны Кочетковой, биотехнологии включены во все приоритетные государственные программы, в том числе и в новую Стратегию научно-технологического развития РФ. Несмотря на успехи отдельных компаний в этом направлении, отрасль в целом страдает отсутствием системности. Чтобы решить эту проблему, эксперт предложила переработать программу развития биотехнологий в РФ «Био-2020».

«Мы предполагаем сделать программу менее амбициозной и более практичной, — сказала Ольга Кочеткова. — Например, представить ее в виде «дорожной карты», где были бы обозначены реальные проекты и технологии. Необходимо включить туда и бизнес, по крайней мере, обозначить пул компаний, которым интересна эта отрасль». В то же время, по словам эксперта, необходимо оказывать компаниям адресную поддержку: помогать разрабатывать программы, информировать обо всех инструментах господдержки.

Сурен Закиян заметил, что в России очень мало стартапов, приведя для сравнения США, где каждую минуту появляется один стартап, и сказал, что есть и проблема создания кадрового резерва: «На сегодняшний день молодые научные сотрудники социально не защищены, они уезжают за рубеж, при этом на одного выпускника университета государство тратит около 50 миллионов рублей».

С ученым не согласилась генеральный директор венчурного фонда Primer Capital Елизавета Юрьевна Рождественская. Возглавляемый ею фонд занимается инвестициями в медицинские и фармацевтические стартапы, которые находятся на ранней стадии развития: «В России много хороших стартапов, и часть из них у нас в портфеле».

По ее словам, за три года существо-

вания фонда проинвестировано более 1 000 проектов совместно с Министерством промышленности и торговли и Министерством образования и науки Российской Федерации (сейчас Министерство науки и высшего образования. — Прим. ред.). Однако выход передовых препаратов затруднен сложными условиями их продвижения.

«Чтобы появились передовые препараты и мы могли ими пользоваться, нужно как минимум изменить условия регистрации, — сказала Екатерина Рождественская. — Это огромный шаг вперед, который позволит России не быть аутсайдером на мировом рынке».

Научный руководитель Научно-исследовательского института фундаментальной и клинической иммунологии академик Владимир Александрович Козлов, комментируя подготовку специалистов в области клеточных технологий, сообщил, что в Новосибирском государственном университете появились три учебных курса: иммунология, клеточная иммунотерапия, таргетная иммунотерапия. «Эти лекции читаются впервые в России, и, я думаю, что не в каждом университете в мире есть такой конгломерат дисциплин», — сказал Владимир Козлов.

Говоря об использовании фундаментальных разработок в медицине, ученый отметил, что в НИИФКИ уже десять лет применяется клеточная иммунотерапия. «Мы используем практически все клетки иммунной системы, начало положено. Какое будущее у этого начинания? Зависит от финансирования, и хотя на ряде мероприятий «Технопрома» высказывались соображения о том, что можно пренебречь деньгами и достигать новых вершин благодаря амбициям, это невозможно. К примеру, в практике мировой клинической медицины используется 70 моноклональных антител, в России — пять. (Эти антитела вырабатываются иммунными клетками, происходящими от единственной клетки-предшественницы, такие белковые молекулы узнают свои мишени — раковые клетки, вирусы, бактерии — избирательно и эффективно, с последующим привлечением систем иммунного ответа. Могут использоваться для доставки цитотоксичных молекул к раковым клеткам. — Прим. ред.). Аналогично с цитокинами: в мире — 30 цитокинов (соединения, с помощью которых разные клетки иммунной системы обмениваются друг с другом информацией и осуществляют координацию действий. — Прим. ред.), у нас четыре или пять. Когда мы пытались организовать в России банк стволовых клеток, и я приглашал банкиров для инвестирования в этот проект, они, узнав, что финансовая отдача будет через 10–15 лет, уходили», — прокомментировал Владимир Козлов.

Необходимо создавать «моду на биотехнологии», считает заместитель руководителя направления «Биомедицина» рабочей группы национальной технологической инициативы HealthNet Андрей Михайлович Ломоносов. Главное — пра-

вильно «упаковать» научную идею, чтобы она стала привлекательной для потенциальных инвесторов.

«Проблема в том, что ученые — не предприниматели, — сказал он. — Они не владеют языком венчурных фондов и инвестиционных компаний. В этой связи важным является создание профессиональных групп, которые брали бы проекты и переводили их на бизнес-язык».

Андрей Ломоносов упомянул, что в скором времени HealthNet предполагает запустить грантовое финансирование платформенных проектов. Это позволит достичь коллаборации науки и бизнеса, как некой базы для возникновения новых компаний. «Один из проектов, которые мы предполагаем запустить через некоторое время, будет посвящен клеточным технологиям», — сказал эксперт.

Заведующий лабораторией молекулярной иммунологии Научно-исследовательского института фундаментальной и клинической иммунологии доктор медицинских наук Сергей Витальевич Сенников отметил, что клеточные технологии — та область, которая стремительно развивается и, соответственно, требует быстрого испытания продуктов и внедрения в практику.

При этом он подчеркнул: клеточные технологии — это не лекарства, а особый продукт, разрабатывающийся для конкретного человека. Поэтому требовать доклинических испытаний, которые проходят по определенным критериям, — абсурд. «Я считаю: для того чтобы клеточные технологии дошли до практики, не стоит передавать их на сторону, — сказал Сергей Сенников. — Производиться и применяться продукт должен одними и теми же сотрудниками одной и той же лаборатории».

В завершение заседания была затронута и проблема передачи интеллектуальной собственности из научных организаций в другие компании. «Практически вся интеллектуальная собственность в России возникает не в корпорациях, а в стенах научных институтов. Определенные результаты появляются в рамках работ по госзаданию или по грантам, и эти разработки могут применяться в прикладных областях. Возникает вопрос: каким образом интеллектуальную собственность можно передать из организации, где она была получена ее сотрудниками, в коммерческую фирму? Оказывается, прозрачного механизма пока нет, его нужно разрабатывать. Как правильно оформить взаимоотношения между научной организацией и стартапом, чтобы для каждой стороны технология передачи была легкой и очевидной, — это сложная задача для самых разных структур и органов», — отметил старший научный сотрудник лаборатории иммуногенетики Института молекулярной и клеточной биологии СО РАН кандидат биологических наук Сергей Викторович Кулемзин.

Надежда Дмитриева,  
Юлия Ключникова

### АНОНС

### КОНКУРС

ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», геолого-геофизический факультет объявляет выборы на замещение вакантной должности заведующего кафедрой геофизики. Требования: высшее профессиональное образование, ученая степень и ученое звание; стаж научно-педагогической работы или работы в организациях по направлению профессиональной деятельности, соответствующей деятельности кафедры, не менее пяти лет. Срок подачи документов — один месяц со дня опубликования объявления. Документы направлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 1, НГУ, ГГФ. Справки по телефону: 363-40-16 (деканат ГГФ).