

## В поисках парадигмы развития

На X Международном форуме технологического развития «Технопром» прошёл симпозиум «Наука и инновации как движущие силы экономики России и регионов».

Модератор встречи директор исследовательского фонда «Тренды» доктор философских наук Владимир Иванович Супрун предложил определиться с классификацией. Науку он делит на четыре направления. Первые два – традиционные, фундаментальная и прикладная. Третий тип – R&D или, по словам ведущего, «то, чем занимались в советских отраслевых НИИ». Особым направлением он назвал «просветительскую науку»: не образование, но обращение к обществу с некоторыми смыслами. Что касается инноваций, то их, по мнению Владимира Супруна, отличает создание ранее не существовавшего и быстро внедряемого в практику. При этом, по его мнению, движущая сила инноваций – не молодежные, а зрелые стартапы, основанные профессионалами 35–40 лет.

Директор Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН академик Павел Владимирович Логачёв сосредоточился на стимулах к научной и инновационной деятельности. «Создавать то, чего раньше не было – самый сложный предмет деятельности, который только есть у человека, – считает учёный. – Чтобы этим заниматься, требуется сильная мотивация». Поскольку речь идёт о коллективном труде, то мотивация становится социальным фактором. Она может носить и негативный характер, то есть включаться в условиях угрозы существования всего социума. «В борьбе за выживание социальный организм мобилизует все свои ресурсы, считая интеллектуальные, – сказал Павел Логачёв. – Именно так были реализованы советские атомный и ракетно-космический проекты. Сегодня мы переживаем близкую ситуацию». Академик подчеркнул, что в научной деятельности на благо государства и общества целеполагание должно быть не внутригрупповым, а внешним, направленным на решение задач, важных не для конкретного коллектива, а всего социума.



*Слева направо: Дмитрий Маркович, Искандер Тайманов, Алексей Кочетов*

О цикличности российской истории говорил первый заместитель председателя СО РАН и директор [Института теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН](#) академик [Дмитрий Маркович Маркович](#). Соответственно, социальный и научный прогресс он также представил волнообразным, хотя «Россия от Петра I и далее – сверхцентрализованное государство. Для развития инноваций и технологий – не лучшая модель». «При этом СССР частично решил проблему разрыва между стадиями исследований и внедрения созданием цепочки из академических институтов, отраслевых НИИ, а также системы управления крупными проектами», – считает Дмитрий Маркович. Он также отметил важность «дисциплины, основанной на памяти поколений». Говоря о современном состоянии отечественной науки, учёный констатировал троекратное уменьшение численности исследователей по сравнению с 1990 годом и 39-е место в мире по их доле среди всего занятого населения. При вполне конкурентоспособной численности публикаций российские учёные по понятным причинам уступают зарубежным коллегам в цитировании и год за годом подают почти одно и то же количество патентных заявок, тогда как в Китае за последние два десятилетия патентование выросло в 30 раз. «Конкурентоспособность экономики напрямую зависит от скорости генерации и введения в оборот новых знаний, – резюмировал заместитель главы СО РАН. – Они должны быть востребованы, а не внедряться вопреки».

Директор АНО «Научный центр физики и математики» кандидат физико-математических наук Алексей Владимирович Васильев анализировал изменения в ландшафте «знаниевых территорий» России. Во второй половине XX века в стране под разные задачи было создано несколько десятков наукоградов (в современной терминологии), атомградов, академгородков и других подобных образований. В течение полувека в их отношении поменялась функция государства: от квалифицированного заказчика к регулятору. После реформы РАН и вывода академических институтов из её подведомства произошла, по словам спикера, «децентрализация компетенций», параллельно с этим окрепла корпоративная наука, «становящаяся сегодня почти самостоятельной». «Ярко проявилась утилитарность бизнеса, который любит готовые решения и продукты», – подчеркнул Алексей Васильев. Есть ли в таких условиях будущее у «знаниевых городов»? Директор НЦФМ считает, что никакие удалённые коммуникации не заменят территориальной близости людей, занятых наукой и инновациями. Он отметил ряд факторов, способствующих «второму дыханию» таких центров: мультидисциплинарность, наличие университета с высокой репутацией (примером был назван НГУ), адаптивность, открытость (в том числе к внешней экспертизе), современную инфраструктуру. На вопрос о таком факторе, как субъектность наукоёмких территорий, А. Васильев ответил: «Здесь нет единого рецепта. Есть истории успеха и неуспеха у центров с разной степенью административной автономии».

Главный научный сотрудник [Института математики им. С. Л. Соболева СО РАН](#) академик [Искандер Асанович Тайманов](#) рассказал об академических корнях искусственного интеллекта и его связях с классической математикой. Ещё в 1960-х годах в НГУ было открыто отделение структурной лингвистики для продвижения к эффективному машинному переводу. Это было одним из первых шагов на пути к статистическому обучению генеративных нейросетей. «Обучение нейросетей основано на решении большого количества сложных уравнений, – пояснил математик. – Именно для решения таких задач нам и нужен суперкомпьютер». «Я не думаю, что академические институты будут в этом активно участвовать, – раскрыл это нам Искандер Тайманов. – Тут нужно много молодых программистов, мощные компьютеры – скорее, это задача для университетов».

Заместитель председателя СО РАН академик [Николай Петрович Похиленко](#) остановился на проблеме, с его слов, деградации государственной геологоразведки: «В Якутии, которую я считаю своей второй родиной, в конце советской эпохи в этой сфере на территории, равной по площади всей Европе, работало около 44 000 специалистов. Сегодня таковых осталось 650, из которых не более 250 способно выходить на полевые изыскания... В результате так называемые поисковые заделы, привлекательные для инвесторов, разобрали за последние тридцать лет». При этом учёный привёл прогнозы, согласно которым в ближайшие годы кратно вырастут потребности в ископаемых, в том числе якутских недр: никеле, литии, ниобии, платине, кобальте, редких и редкоземельных металлах. Последние, как сообщил Николай Похиленко, присутствуют в 14 из 27 критических технологий, включая выпуск вооружений. Руды Томторского месторождения на севере Якутии содержат рекордные концентрации ниобия и редкоземельных металлов: соответственно, 76 и 125 килограммов на тонну руды. Другим стратегически важным ресурсом учёный назвал импактные алмазы Попигайской астроблемы – материал с уникальными абразивными и режущими свойствами. «На севере Якутии есть признаки новых богатых коренных месторождений обычных алмазов», – дополнил академик. Необходимым условием восстановления ресурснезависимости России в целом он назвал восстановление государственной системы планирования стратегических геологических исследований с активным привлечением академических институтов для наращивания банка поисковых заделов.

Ряд выступавших рассматривали проблематику сопряжения науки и инноваций с позиции руководителей исследовательских коллективов. «Фундаментальная наука требует свободы творчества, а инновации – полной упорядоченности», – сказал директор [ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН»](#) академик [Алексей Владимирович Кочетов](#), показав возможности снятия этого противоречия в стенах одного института. В SPF-виварии ФИЦ ИЦиГ СО РАН идут, с одной стороны, серьёзные работы по выведению специфичных линий лабораторных животных, с другой стороны – испытания на них новых лекарственных препаратов. Алексей Кочетов рассказал о решении проблемы, вставшей в начале пандемии коронавирусной инфекции – грызуны ей не подвержены. Группа молодых учёных ИЦиГ выступила с инициативой «заставить мышью болеть ковидом», для чего при почти ничтожных затратах методами генного конструирования задача была выполнена, и сегодня создаваемые антиковидные лекарства тестируются на новой линии мышей. Академик А. Кочетов призвал к рациональному пониманию генной инженерии: «Игра должна идти по прозрачным и понятным правилам. Если в природе или в культуре встречаются организмы, полностью аналогичные генетически модифицированным, происхождение не должно приниматься в расчёт».

Директор [Института автоматизации и электротехники СО РАН](#) член-корреспондент РАН [Сергей Алексеевич Бабин](#) рассказал о форматах организации инновационной деятельности: «Есть разница менталитетов. Исследования – это уникально, сложно, дорого. Промышленность – просто, дешево, масштабируемо. Мы научились преодолевать этот разрыв через проекты полного цикла». Первый путь – стартапы, которые вырастают в известные компании, такие как «СофтЛаб» и «Торнадо». «При этом рано или поздно носители компетенций уходят на сторону», – констатировал Сергей Бабин. Второй формат – работа по заказам промышленных партнёров в рамках целевых консорциумов, для чего в ИАиЭ СО РАН организован инженерно-технический центр, занятый конструкторскими работами. Большие надежды С. Бабин возлагает и на будущий Центр оптических информационных технологий и прикладной фотоники в статусе флагманского проекта программы «Академгородок 2.0».

«Взглядом из НИИ» также поделился заместитель директора [Института физики полупроводников им. А. В. Ржанова СО РАН](#) доктор физико-математических наук

Александр Германович Милёхин. Здесь тоже сделана ставка на прямые контакты с индустриальными партнёрами, запросов от которых после начала антиросийских санкций стало поступать всё больше и больше. «Но и у нас есть свои потребности, – подчеркнул спикер, – например, переоснащения аналитического оборудования и технологических линий». В общем плане он считает необходимым разработку действенных механизмов по преобразованию государственных приоритетов и программ в заказы на разработку конкретных технологий и продукции.

*Фото Андрея Соболевского*

**Источники:**

[В поисках парадигмы развития](#) – Наука в Сибири (sbras.info), Новосибирск, 22 августа 2023.