

**В.Л. Семиков**

(Академия ГПС МЧС России; e-mail: info@academygpps.ru)

## **ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ВУЗАХ РОССИИ**

*Проведён анализ принципов и основных направлений организации научных исследований в России. Материал может быть полезен при решении проблем техносферной безопасности.*

*Ключевые слова: организация, научные исследования, технологические уклады, потенциал.*

**V.L. Semikov**

## **ABOUT THE ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH IN UNIVERSITIES RUSSIA**

*The analysis of the principles and main directions of scientific research in Russia. The material can be helpful in solving the problems of technosphere safety.*

*Key words: organization, scientific research, technological orders, potential.*

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 23 июня 2014 г.

После долгих и жарких споров о необходимости реформирования **Российской академии наук (РАН)** 27 марта 2014 года на её общем собрании произошло присоединение к ней **Российской академии медицинских наук (РАМН)** и **Российской академии сельскохозяйственных наук (РАСХН)**. Был принят новый Устав РАН.

Сейчас на повестке дня – объединение ряда университетов и вузов с целью повышения качества образования и развития вузовской науки. Вузы должны стать не только кузницами высококвалифицированных кадров, но и ведущими научными организациями, крупными научными центрами.

Как любой процесс объединения нескольких организаций процесс объединения трёх академий в одну, а также укрупнение вузов потребует довольно длительного переходного периода как минимум до 3-5 или более лет. Но, учитывая отсутствие теоретических проработок и практических примеров создания таких больших организаций, можно вспомнить И. Канта: "Составлять планы – дело лёгкое и тщеславное, посредством которого даёшь себе вид творческого гения, требуя того, чего сам не можешь исполнить, порицая то, чего не умеешь исправить, и предлагая то, что сам не знаешь, где найти" [1].

Результатом упомянутого выше объединения академий наук и вузов, по мнению его инициаторов, должно стать резкое повышение эффективности деятельности академических научных учреждений и укрупнённых вузов. Такое объединение можно отнести к улучшающим или даже базисным организационно-управленческим инновациям, если, кроме чисто механического объединения, будет проведена большая организационная, управленческая, экономическая работа по исследованию необходимости и возможности этого объедине-

ния, а также определению затрат человеческих, временных, материальных, финансовых и других ресурсов и ожидаемой эффективности. Кроме того, необходимо учесть и психодинамику перемен, то есть то время, которое необходимо учёным и преподавателям вузов, чтобы понять, зачем нужна такая перестройка, найти своё место в обновлённой структуре, определить направления дальнейшей работы, её соответствие накопленным знаниям и опыту и выбрать стратегию своего дальнейшего поведения в данной или другой организации.

Работы выдающихся деятелей науки доказали, что существует достаточно тесная связь между научными, техническими, организационно-управленческими, социальными, экономическими и политическими нововведениями на всех этапах развития человеческого общества. Считается, что периоды расцвета науки обычно совпадают с периодами усиления экономической активности и технического прогресса.

Существует взаимосвязь различных по длительности циклов развития общества и разных его сфер – среднесрочных (примерно раз в десятилетие), долгосрочных – (Кондратьевских – полувековых) и сверхдолгосрочных (вековых, цивилизационных). Становление каждого нового цикла осуществляется на основе эпохальных или базисных инноваций разной глубины, длительности и с различной интенсивностью трансформации общества. Она выражается в циклической динамике науки, изобретений, нововведений, смены поколений машин, повышения эффективности техники и, в конечном счёте, смене технологических укладов.

**Технологический уклад** – это несколько взаимосвязанных и последовательно сменяющих друг друга поколений техники, реализующих общий технологический принцип. **С начала 20-го века** развивался **четвёртый технологический уклад**, который характеризовался развитием транспорта, энергетики, химии и т.п.

**Сейчас** наука и техника находятся в **пятом технологическом укладе**, который характеризуется развитием и широким использованием **информационных технологий**, последних достижений в медицине, биологии и других сферах.

Понимание специфики каждого технологического уклада, умение использовать все преимущества, которые даёт каждый из них, предъявляют особые требования к мышлению учёных, руководителей научных школ и организаторов науки, техники, технологий.

Комплексное применение инноваций на каждом технологическом укладе позволяет получать значительные дополнительные экономические, технические, информационные ресурсы для проведения фундаментальных и прикладных исследований, которые, в свою очередь, становятся базой для дальнейшего развития науки.

Практически все современные научные исследования проводятся группами учёных, труд которых требует особой организации, управления, технического, социального, психологического и других видов обеспечения, а результаты научных исследований представляют продукты коллективных усилий, которые

необходимо освоить в производстве и превратить в технические и культурные ценности.

Вопросы организации научного труда в СССР активно изучались в 60-70-е годы прошлого столетия. Это было время создания новых отраслей промышленности, атомной энергетики, нефтехимии, освоения космического пространства – то есть время создания эпохальных и базовых инноваций в стране и в мире.

Особое внимание вопросам организации научных исследований в институтах Академии Наук СССР, университетах, высших учебных заведениях уделял академик П.Л. Капица. В своих работах он уделял особое внимание творческому характеру инновационной деятельности, организации творческого процесса в коллективах научных учреждений и высших учебных заведений, воспитанию настоящих исследователей. Он считал, что:

1. При создании любой научной организации должна быть сформулирована главная цель её деятельности. "Ничто так не опасно для научной работы института, как засорение мелкой тематикой, отвлекающей от основных задач и устремлений".

2. В большой науке значительных успехов может добиться только творчески одарённый и творчески относящийся к своей работе человек. Поэтому особое внимание необходимо уделять формированию и обучению основных кадров научного и обслуживающего персонала, которые должны составлять ядро каждой научной группы.

3. Необходимо ставить научных сотрудников и преподавателей в такие условия, чтобы использовать их научные силы наиболее полно и целесообразно.

4. Научные сотрудники должны работать сами. "Когда даже самый крупный учёный перестаёт работать в лаборатории, он не только прекращает свой рост, но и вообще перестаёт быть учёным".

5. Нельзя молодым учёным заниматься несколькими темами сразу.

6. Научный сотрудник должен работать ограниченное количество часов. После работы должен обдумывать свою работу, читать, учиться, отдыхать.

7. Очень важно обмениваться научными сотрудниками и преподавателями с другими вузами и НИИ.

8. Необходимо наладить связь с зарубежными учёными. Приезд в вуз или НИИ на работу зарубежных учёных – это доказательство того, что в данном вузе ведутся большие, передовые исследования.

9. Подготовка научных кадров должна вестись на кафедрах и в научных подразделениях вуза [2].

Для того, чтобы студенты получили "вкус" к научной и практической работе, перед ними следует ставить реальные научные и изобретательские задачи. Преподаватели вузов ещё недостаточно оценили их роль в развитии науки и техники. Студенты обладают уникальными свойствами – они не связаны с многими стереотипами научных сотрудников, над ними ещё не довлеют авторитеты, они ещё не знают, что можно, а что нельзя, и именно они часто являют-

ся авторами прорывных изобретений и технологий.

Изучение истории науки и культуры показывает, что всякая большая наука неизбежно влияет не только на технику, экономику, культуру, но и на весь уклад нашей жизни.

Очевидно, что только благодаря фундаментальным работам и открытиям многих великих учёных стало возможным создание инженерами совершенно новых видов изделий, материалов, техники, орудий человеческой культуры. И в этом очень большой вклад сделан университетской и вузовской наукой.

"К сожалению, у нас часто принято судить о достижениях науки только по её практическим результатам, и получается, что тот, кто сорвал яблоко, тот и сделал главную работу, тогда как на самом деле сделал яблоко тот, кто посадил яблоню, и с неё многие века будут "срывать яблоки" те, кто будет создавать новую технику. Но для этого необходимо наладить рациональные формы связи между наукой и техникой" [2].

Необходимо широко пропагандировать достижения науки, а также лучше организовывать консультации профессорско-преподавательским составом вузов работников и руководителей промышленности. Для этого нужно, чтобы учёные больше интересовались теми областями техники, в которых их знания могут оказать наибольшее влияние. И, наоборот, руководители промышленных организаций должны сообщать учёным о потребностях промышленности, экономики, сельского хозяйства и других сфер, ставить перед ними насущные проблемы и задачи.

Если говорить о планировании науки, то оно должно заключаться в поощрении развития тех областей знаний, которые в данный момент могут оказать наибольшее влияние на развитие техники. "Но нельзя требовать от большого учёного, чтобы он обязательно влиял на технику путём прямого доведения своих идей до практического результата, чтобы он непременно сам занимался внедрением своих научных работ до промышленных результатов. Наука – большая наука – всегда двигала и будет двигать техническую мысль. Но нельзя эти вопросы сводить до уровня примитива" [2].

Большое научное творчество всегда было направленным и его направление можно заранее определить как по запросам мировой науки, так и по запросам техники, экономики, культуры страны. Например, работы Ньютона в области небесной механики связаны с колониальной политикой Англии, именно тогда потребовались надёжные способы судовождения.

Развитие науки, техники, практическое освоение их результатов делают мир всё более пожароопасным. Поэтому во всех развитых странах всё более широким фронтом ведутся исследования в области предотвращения и тушения пожаров.

Современная человеческая цивилизация всё чаще подвергается разрушительному воздействию различных природных опасных явлений, которые начинают угрожать самому существованию человечества, и здесь ведутся научные исследования по обеспечению безопасности людей и т.д.

Всё это требует незамедлительного объединения научного потенциала организаций России, которые занимаются проблемами обеспечения безопасности, координации их усилий. К таким организациям относятся академические и отраслевые институты, в том числе и головные по проблемам – ВНИИПО и ВНИИ ГОЧС МЧС России. Непрерывно возрастает вклад в решение этой проблемы Академии Государственной противопожарной службы и Академии гражданской защиты МЧС России, их ведущих кафедр и научных подразделений.

При организации вузовской науки необходимо различать научный и инновационный потенциалы вузов.

**Научный потенциал вуза** включает профессорско-преподавательский состав, который наряду с преподавательской деятельностью, ведёт определённый объём научных исследований, а также научных сотрудников кафедр и отделов и работников вспомогательных подразделений, обеспечивающих изготовление макетов и образцов разработанных изделий.

Под **инновационным потенциалом вуза** будем понимать совокупность характеристик, определяющих его способность к созданию, освоению и практическому использованию нововведений. Инновационный потенциал включает преподавателей, студентов, лаборантов, работников вычислительных центров, мастерских и других подразделений, создающих и осваивающих инновации. В инновационный потенциал вузов следует включать и сторонние организации, участвующие в совместном инновационном процессе на основе договоров, координационных планов и т.п.

Научный и инновационный потенциалы вузов и институтов, их структуры должны быть организационно гибкими. В ходе творческой работы трудно предвидеть не только на год, но даже на месяц, как будет развиваться то или иное научное исследование, какие организационные формы и какое финансирование необходимо, какое информационное, кадровое и материально-техническое обеспечение нужно, чтобы его успешно проводить и получить искомый результат.

Помимо штата квалифицированных и опытных сотрудников и лаборантов, в научном учреждении и высшем учебном заведении необходимо иметь производственную и испытательную базу для практического освоения полученных разработок, штат мастеров высокой квалификации, чтобы быстро изготавливать специальную аппаратуру и оборудование, а также, при необходимости, макеты вновь разработанных и созданных изделий. Практика показывает – ничто так не тормозит, не расхолаживает и не угнетает научную работу, как медленное изготовление необходимых установок и приборов для опытов, а также первых макетов и отсутствие возможности испытывать их и доводить до заданного работоспособного состояния.

Сложившаяся ранее практика финансирования научных учреждений и составления планов материально-технического снабжения за год до проведения исследований приводила к тому, что их оргструктура застывала, каменела до следующего периода составления плана. Финансирование осуществлялось по объёмам исследований и разработок, которые мог бы выполнить НИИ или вуз. Поэтому в планы включалось много мелких, неперспективных тем.

Бюрократическая практика установления норм соотношения докторов, кандидатов наук и лаборантов (далеко не в пользу учёных) привела к тому, что в НИИ на несколько научных работников приходился один лаборант и всю вспомогательную работу выполняли старшие и младшие научные сотрудники. Такая же обстановка была и в вузах. Это положение, к сожалению, и в настоящее время остаётся проблематичным.

В середине 60-х годов прошлого века Госкомитетом по науке и технике СССР были проведены исследования эффективности деятельности отраслевых НИИ всех министерств и ведомств страны. Изучалась зависимость числа изобретений, открытий, числа полученных патентов, внедрённых изобретений и разработок, числа проданных за рубеж патентов и лицензий, экономический эффект от внедрения от численности НИИ, числа научных работников и других факторов.

Было установлено, что чем старше по возрасту институт – тем меньше отдача, чем больше численность научных сотрудников – тем меньше отдача, чем больше число академиков, докторов, кандидатов наук – тем меньше отдача. И наоборот, чем более молодой институт, чем более современная у него тематика, чем меньше академиков, докторов, кандидатов наук – тем больше отдача. Основной причиной такого положения был бюрократический стиль управления отраслевой наукой.

Бюрократизация отраслевой науки характеризуется тем, что чиновники устанавливали нормы финансирования, штатные расписания, соотношения числа основных и вспомогательных работников, объёмы информационного, кадрового, технического и других видов обеспечения по своему не всегда квалифицированному разумению. Всё это ведёт к росту численности управленцев, не понимающих, чем и как они управляют, к росту общей численности аппаратов управления наукой, к росту коррупционности в научной среде, к снижению производительности научного труда, к дальнейшей "утечке мозгов" из нашей страны.

Такое управление не давало возможности формировать в вузах и НИИ временные, поисковые, или как сейчас их называют "венчурные" (рисковые) группы для проведения научной разведки и поиска наиболее перспективных направлений исследований. А это не позволяло выявлять главные, прорывные направления исследований и разработок, не позволяло координировать совместную работу научных, конструкторских организаций и вузов. Что, в свою очередь, тормозило рациональное использование научно-технических и, главное, их инновационных потенциалов в намеченных перспективных научных направлениях. Эффективность научного труда резко падала.

В Комитет СССР по делам изобретений и открытий ежегодно поступали десятки тысяч заявок на изобретения, на полках годами лежали сотни тысяч авторских свидетельств (государственных патентов), которые не были доведены до практического использования. Именно в те годы появился термин "внедрение изобретения". Он подразумевал административное действие: указ, постановление, приказ министра, приказ директора завода и других руководителей об изготовлении, испытании и практическом использовании новшества. Если внедрения не было, то изобретение могло быть либо продано за бесценок за рубеж, либо обменяно на какие-то другие изобретения иностранных фирм, либо через определённый период времени прекращалось действие патента, и о изобретении авторы публиковали сообщения в печати после чего оно бесплатно "уплывало" за рубеж. Анализ таких публикаций давал возможность некоторым владельцам зарубежных инновационных фирм зарабатывать сотни миллионов долларов на освоении (внедрении) наших изобретений, описанных в наших же научных и популярных журналах.

Больше возможностей всегда было у академических НИИ, а также у многих университетов. Это было обусловлено тем, что они имели большую свободу в выборе тематики исследований, подборе кадров учёных и лаборантов, финансировании конкретных исследований, а не всего учреждения.

Проводимая в настоящее время реформа академической и вузовской науки требует разработки и освоения новых, нетрадиционных подходов к прогнозированию направлений развития фундаментальной и отраслевой науки, планированию, организации, финансированию фундаментальных и прикладных исследований, освоения их результатов.

Однако, нужно вспомнить о том, что практически ни одна перестройка системы науки в современной России не достигла намеченных результатов в силу ряда причин. Каждые новые авторы перестройки системы науки почему-то считают:

1. Что они умнее, талантливее и опытнее предшественников, которые просто не смогли додуматься до их идей перестройки нашей науки, имеющей многовековую историю и огромные достижения.

2. Что можно осуществлять любую перестройку в масштабе всей страны (сколько их уже было?!) без пилотных проектов. Велика сила незнания и беспримерной самоуверенности!

3. Что можно высказать новую "гениальную" идею, принять закон, подписать постановление правительства и всё пойдёт само, как задумано.

Авторы современной перестройки системы науки, к сожалению, не знают, что стремление к объединениям, чрезмерному гигантизму обязательно ведёт к деградации не только дела, но и самих авторов, что до начала работ по любой перестройке необходим период психологического привыкания – психодинамика перемен, что люди не начнут сознательно работать, пока не поймут

необходимость перестройки, не увидят своего места в новых структурах, своей выгоды. Авторы современной перестройки не знают, что эффективной считается такая организация, в которой работники, преследуя свои собственные интересы, удовлетворяют главные потребности организации, а не тех, кто предлагает перестройку, преследуя только свою выгоду.

Соединение совершенно разных по направлениям исследований РАН, РАМН, РАСХН потребует резкого усложнения структуры управления, увеличения численности чиновников, которые, не понимая сути дела, будут указывать учёным, что делать. Для правильного планирования развития фундаментальной науки, её кадрового, финансового, материально-технического и других видов обеспечения необходимо, чтобы чиновники хорошо разбирались в научных направлениях, последних достижениях, стратегии развития. Но для этого они должны сами стать учёными. Уже назрела необходимость подготовки высококвалифицированных кадров организаторов науки. Федеральное Агентство научных организаций не сможет построить рациональную структуру, с использованием которой предлагается управлять одновременно как фундаментальной, так и медицинской, и сельскохозяйственной наукой. Печальный опыт управления детскими садами, школами, вузами, академическими научными организациями, Академией Наук из одного центра (Минобрнауки) мы уже имеем. И, как свидетельствует статистика, это – провальный опыт.

Современная научно-техническая революция характеризуется появлением крупных научных и технических комплексных проблем, которые охватывают ряд областей знаний и для решения которых нужны специалисты различных специальностей.

Такие проблемы нужно решать объединёнными силами под руководством одного из ведущих учёных – например, генерального директора головного отраслевого НИИ в виде заданий отдельным НИИ и КБ. То есть надо создавать параллельно с отраслевыми НИИ проблемные научно-технические объединения (корпорации) большого масштаба. В их структуру могут входить вузы, НИИ, лаборатории, КБ, опытные производства и т.п. Такие организации могут создаваться на основе существующих, работать несколько лет, а после получения определённого результата (положительного или отрицательного) возвращаться в старую структуру.

Другими словами, предлагается создание крупных проблемных научных организаций с сетевой или виртуальной структурой и финансированием научной разведки из венчурного фонда для решения комплексных проблем, и создания базисных инноваций. Такие организации могли бы также работать по единым координационным планам с заинтересованными зарубежными научными организациями. Но для этого целесообразно создание, например, Международного института комплексных проблем безопасности, который бы имел виртуальную структуру. Его подразделения могли бы располагаться в различных странах и даже на различных континентах, но проводить исследования по единым планам.



Вновь созданные проблемные НИИ должны разгрузить прежние специализированные тематические институты как от чуждой тематики, так и от перегруженности кадрами.

Конечно, параллельно с этими проблемными НИИ должны существовать и традиционные институты АН и отраслевые НИИ.

П.Л. Капица много думал о совершенствовании организации отечественной науки. Он предлагал в Академии наук разделить научное и административное руководство. Научное (идейное) руководство он считал необходимым поручить Президиуму Академии, который должен заниматься идейным руководством наукой и вопросами подбора кадров и научной информации. Формировать его предлагал из наиболее авторитетных учёных, которые бы осуществляли руководство наукой и научной жизнью самой Академии.

Он предлагал сделать Президиум настоящей научной организацией, идейно руководящей наукой в стране и консультирующей правительство по всем вопросам, требующим научной оценки. Вместе с тем, он предлагал параллельно создать другой административный орган, который бы занимался финансами, администрацией, строительством, жилфондом и т.п., то есть всем научным и бытовым хозяйством Академии наук.

"Но чтобы бюрократы не сели учёным на шею, этот орган должен быть строго отчётен перед Президиумом, который его и формирует" [1].

#### **Литература**

1. *Кант И.* Прологомены. Собр. соч. Т. 4. М., 1965.
2. *Капица П.Л.* Эксперимент, практика, теория. М.: Наука, 1981.
3. *Яковец Ю.В.* Эпохальные инновации XXI века. М.: Экономика, 2004. 448 с.