

## УНИКАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ УСТАНОВКИ КАК ОБЪЕКТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ<sup>1</sup>

**Егерев Сергей Викторович**

---

ФГБУН «Институт научной информации  
по общественным наукам РАН»; Акустический  
институт имени академика Н. Н. Андреева,  
Москва, Россия  
segerev@gmail.com

DOI: 10.19181/sntp.2020.2.4.1

---

<sup>1</sup> Из цикла «Научно-техническое развитие России в современных условиях: влияние внутренней и внешней изоляции»

## АННОТАЦИЯ

Рассматривается роль уникальных научных установок (УНУ) в развитии научной системы России в условиях ограничений обмена с зарубежными исследовательскими центрами. Описывается динамика числа УНУ за 30 лет постсоветского развития. Рост числа УНУ к середине 2020 года дал 362 установки при некотором уменьшении масштабов новых установок. Охарактеризованы меры государственной поддержки уникальных установок. Дается сравнение массивов УНУ, центров коллективного пользования научным оборудованием (ЦКП) и семи планируемых к вводу в эксплуатацию до 2034 года установок класса «мегасайенс». Показана необходимость пересмотра политики ресурсной и тематической поддержки УНУ. Большое внимание к установкам, их модернизация и продвижение в мировом научном сообществе сведений об их реальных возможностях оправдают себя при возвращении России к равноправному сотрудничеству с зарубежными исследовательскими центрами.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

научно-технологическая автаркия, уникальные научные установки, центры коллективного пользования оборудованием, федеральный реестр инфраструктуры, приоритеты научно-технической политики, динамика числа установок, установки класса «мегасайенс».

## БЛАГОДАРНОСТИ:

Работа поддержана грантом РФФИ № 20-011-00187.

## ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

*Егерев С. В.* Уникальные научные установки как объект государственной научно-технической политики // Управление наукой: теория и практика. 2020. Т. 2. № 4. С. 16–33.

DOI: 10.19181/sntp.2020.2.4.1

## ВВЕДЕНИЕ

**В** последние годы взаимное отчуждение российской и западной научных систем становится всё более существенным фактором развития мировой науки. Как показывают события 2019–2020 гг., это отчуждение затронуло уже личные отношения учёных, чего не было даже в годы холодной войны. Тем не менее, сохраняя оптимистичные надежды и рассматривая в перспективе возвращение России к полноправному международному сотрудничеству, обратим внимание на элементы, входящие в российскую научную инфраструктуру. Как показал опыт ранних 1990-х, они были очень привлекательны для зарубежных партнёров (заказчиков), и их использование, в числе ряда мер, помогло России войти в клуб равноправно сотрудничающих мировых лидеров. В первую очередь имеется в виду массив уникальных научных установок (УНУ). В СССР уделяли большое внимание их созданию и развитию, масштабно вкладывались в основные фонды науки. Установки, которые были созданы в советские (и в досоветские) времена, были по преимуществу крупными, нередко гигантскими объектами, их можно было наблюдать даже из космоса. Их сооружали в рамках масштабных вложений в основной капитал. Некоторые из объектов мы получили в наследство от дореволюционной России. К «историческим» уникальным установкам относятся установки ядерной физики, геофизические стенды, телескопы и радиотелескопы, испытательные (в т. ч. гидроакустические) бассейны, ботанические сады, коллекции редких объектов различной природы, самолёты-лаборатории и другие объекты.

В начале 1990-х гг. УНУ охотно использовали в интересах зарождающегося международного научного сотрудничества. Свобода научного поиска поощрялась, а случаи, когда научное исследование принесло какой-то доход, получали широкую известность. Вообще-то, остававшиеся в науке в те годы зарабатывали на жизнь разными способами. Но продолжение работы по немногим профильным проектам, да ещё и с использованием уникальных институтских активов, было очень завидным делом.

В связи с поиском возможных предложений, посильных для постсоветской научной системы, появился термин «коммерциализация науки». Все обсуждали статью Ольги Савельевой «Учёный на рынке. В качестве товара», опубликованную в газете «Поиск». Стало ясно, что советская система науки с пожизненным рекрутированием персонала и внутренними неисчерпаемыми ресурсами ушла в прошлое. Внешние средства начали поступать в российскую науку с 1992 года. Они имели адресную структуру в отношении отдельных учёных и носили характер одноразовой благотворительности. С 1994–1995 гг. наравне с адресными потоками появились обоюдовыгодные равноправные международные проекты. Партнёрами выступали западные корпорации, лаборатории, университеты. Конечно, наличие УНУ не

являлось обязательным условием успеха международного сотрудничества, но о таких установках знали, их владельцам завидовали. Стоимость строительства таких установок была по плечу только крупным государствам с экстенсивной наукой. Как раз таким государством был СССР. Из современных примеров: строительство, например, масштабных измерительных гидроакустических бассейнов развернуто в Китае. Университеты и лаборатории других стран довольствуются их маленькими учебными копиями. Также сегодня можно говорить об установках класса «мегасайенс», для создания которых формируются международные консорциумы на основе межправительственных соглашений.

В статье рассматриваются тенденции модернизации и развития сети уникальных установок, а также историческая динамика государственной поддержки имеющихся УНУ. Автор рассматривает перспективы УНУ в ряду других упорядоченных структур в условиях всё более автаркической ситуации в российской науке.

Во избежание путаницы, обратим внимание на то, что примерно пять лет назад произошла так называемая терминологическая «миграция»: незаметно термин «уникальные научные установки» заместил как в обиходе, так и в документах термин «уникальные стендовые установки» (УСУ), весьма популярный в 2000-х гг. В 1990-х гг. ещё не было и этого специального термина, упоминалось лишь о развитии материально-технической базы науки.

## НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА И УНУ

В 2020 году исполняется 20 лет монографии Г. А. Лахтина и Л. Э. Миндели [1]. Это, по-видимому, последняя по времени работа, в которой российская наука столь всеобъемлюще анализируется в её статусе ещё открытой системы. Я имел честь быть строго покритикованным авторами монографии за определение научно-технической политики, которое я дал двумя годами ранее, ещё до выхода Закона «О науке...» [2]: «Научно-техническая политика – система целей, направлений, способов и форм вмешательства государства в процесс создания нововведений и их передачи в народное хозяйство». Авторы с упрёком писали о моём определении: «Здесь государство предстаёт как внешняя деструктивная сила, вмешивающаяся в естественный ход научно-технического творчества». При личной встрече один из авторов (увы, оба автора уже не с нами...) высказался в таком духе: «*Это что же получается, что государство может действовать во вред научному развитию, и научные достижения получают не «благодаря», а «вопреки»?* Это несколько парадоксально, однако, главное в Вашей работе то, что политика определяется как система». Этот разговор запомнился, причём прошедшие годы дали немало примеров научных достижений «вопреки», а учёт возможного деструктивного вмешательства государства остаётся актуальным. Также важным является вывод о необходимости выдерживать

системность научно-технической политики. Авторы монографии подразумевали, что она должна быть свободной от эмоциональных порывов, фрагментарности.

Полностью согласен. Системная политика должна быть инвариантна относительно смены того или иного чиновника, не должна преследовать отдельные личные бизнес-интересы, не должна отвлекаться на мелкие вопросы, связанные с тем или иным объектом недвижимости. В рамках системной научно-технической политики не должны «уходить в песок» различные громкие инициативы, типа инициатива «500 лабораторий» или инициатива «5-100». Общественность должна быть в курсе, чем закончилась та или иная затея. По-видимому, именно это имели в виду инициаторы системного подхода при анализе отечественного научно-технологического комплекса Л. Э. Миндели и Г. А. Лахтин.

Вспомним, однако, зигзаги научно-технической политики последних 30 лет. Романтические настроения первых лет рыночной экономики были отмечены лозунгом «Поддерживать проекты, а не вывески». На деле это и означало, что старые институты, в том числе и институты-обладатели уникальной инфраструктуры, были обречены. Этот лозунг не выдержал реального столкновения с жизнью, и подтверждение тому – создание очень перспективной системы Государственных научных центров (с базовой поддержкой и даже – редкость для рыночного периода – поддержкой занятий фундаментальной наукой в отраслевых институтах). Тем не менее, справедливо признать, что состав сотрудников Миннауки 1990-х гг. сохранил нашу науку и дал возможности её развития. Ядром сотрудников среднего звена были опытные практики, доставшиеся в наследство от ГКНТ СССР. Они, как правило, имели опыт руководства подразделениями крупных НПО. Им удавалось многое. Так, имели место случаи, когда по Москве мчались уполномоченные Мосэнерго с целью отключения рубильников задолжавших научных организаций, а наперегонки с ними мчались сотрудницы Миннауки с документами, отражавшими взаимозачёт и прощение энергетического долга. Как правило, чиновницы вбежали в НИИ за 5 минут до энергетиков. Электроснабжение института оставалось бесперебойным, а сотрудники даже не успевали заметить грозившую опасность.

На счету тогдашнего состава сотрудников Миннауки были и более крупные достижения. Создание Российского фундаментального научного фонда, Российского гуманитарного научного фонда, системы Государственных научных центров, запуск перспективной программы научных школ, поддержка новых необычных инициатив. Таким образом, сложилось разделение: министерство занималось вопросами экзистенциального уровня, а руководство организаций искало возможности для заработка, по возможности, научного.

Нельзя отрицать и локальных министерских управленческих успехов в последующие годы. В 1996 году сменилась управленческая команда с лозунгом «Российская наука: от выживания к развитию». Это была фраза из недавней предвыборной программы Б. Н. Ельцина. Она предлагала более

оптимистичный разговор о науке и образовании, решался вопрос об удержании «статус-кво», в фокусе внимания оказались попытки получить из бюджета несколько большие, чем это было в предыдущие годы, суммы, появились осторожные высказывания об интеграции науки и образования. Однако не отвергались и достижения в ходе реформ организации науки 1991–1996 годов. Вскоре пришла третья команда с новым лозунгом, изменившим правила игры: «Науку – на прилавок!». От науки, ещё только собирающейся с силами, уже требовался – непонятно каким образом – вклад в общественное благосостояние, в виде принципиально новых коммерчески привлекательных устройств. Четвёртая команда запомнилась разработкой новой темы: «Наука как носитель управленческих функций». В попытках найти ответ научная система получила несколько месяцев передышки. Пятая команда предъявила продиктованный промышленностью новый лозунг для науки: «Кодификация всех ранее полученных знаний». Сегодня надо признать, что в эту несколько странную оболочку были упакованы нетривиальные мысли, в частности, соображения о сохранении исчезающих технологий, отражённых в т. н. «серой» литературе или, ещё того похлеще, в головах стареньких технологов. Таким образом, с 1991 года и до начала 2000-х годов, когда возможности УНУ советских времен иссякли, сменилось пять управленческих команд.

Этот обзор примеров ситуативного блиц-управления наукой можно было бы продолжить, но и так ясно: последовательная система научно-технологической политики пока не построена. Одно из важных следствий этого, например, в том, что учёные различного возраста не имеют возможности планировать свою жизнь и, соответственно, далеко не все исследователи связывают дальнейшую карьеру с российской наукой. Замеры среднего времени пребывания молодого учёного в российской науке давали в 2003 году величину около 7 лет [3], а в 2019 году – лишь 5,6 лет [4]. Мозаичность научно-технологической политики характерна не только для кадров, но также сказывается и на других составляющих научной системы.

Справедливости ради отметим, что государство все эти 30 лет хотя бы формально подчёркивает заинтересованность в развитии УНУ. Так, Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 июня 2018 г. № 682 «Об утверждении Положения о Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» на Министерство возложена непосредственная ответственность за осуществление выработки и реализации государственной политики по нормативно-правовому регулированию научной, научно-технической и инновационной деятельности, включая деятельность федеральных центров науки и высоких технологий, государственных научных центров, уникальных научных стендов и установок, федеральных центров коллективного пользования, ведущих научных школ.

Далее мы рассмотрим ту составляющую российской научно-технологической системы, которая до конца 1990-х годов носила название «материально-техническая база науки».

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА В ПЕРВОЕ ПОСТСОВЕТСКОЕ ДЕСЯТИЛЕТИЕ

Со ссылкой на работу [5], которая, в свою очередь цитирует Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике», дадим следующее определение: «Уникальная научная установка – комплекс научного оборудования, не имеющий аналогов в РФ, функционирующий как единое целое и созданный научной организацией и (или) образовательной организацией в целях получения научных результатов, достижение которых невозможно при использовании другого оборудования».

Упорядоченного списка УНУ в первые постсоветские годы не существовало. Это позволяло руководителям организаций произвольно объединять стенды, разбросанные по территории НИИ, и вступать в научное сотрудничество с этим произвольным набором. Поддержка уникальных стендов была несистемной, хотя минимум бюрократии позволял в начале 1990-х годов оперативно решать вопросы их эпизодической поддержки. Более существенная поддержка шла по ведомственной линии в адрес отраслевых НИИ для выполнения конкретных работ на стендах, но в силу закрытости информации эта статья расходов осталась неизвестной. Некоторые из организаций-обладателей УНУ вошли в состав престижного клуба Государственных научных центров.

Ещё одной инициативой было создание новой структуры – центров коллективного пользования научным оборудованием (ЦКП). Согласно работе [5], законодательство даёт следующее определение: ЦКП – это структурное подразделение (совокупность структурных подразделений), которое создано научной организацией и (или) образовательной организацией, располагает научным и (или) технологическим оборудованием, квалифицированным персоналом и обеспечивает в интересах третьих лиц выполнение работ и оказание услуг для проведения научных исследований, а также осуществления экспериментальных разработок. И. Г. Дежина отмечает: «Первоначально они [ЦКП] создавались для обеспечения исследовательского процесса в условиях, когда каждый институт был не в состоянии иметь необходимые ему приборы и оборудование. Кроме того, в ЦКП размещалось дорогостоящее оборудование, которое не может закупаться массово, а в центрах оно доступно широкому кругу пользователей. В настоящее время ЦКП стали ещё и небольшим, но важным для научных организаций источником внебюджетных средств» [6].

## УНИКАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ УСТАНОВКИ В XXI ВЕКЕ

Определённую известность структуры УСУ (УНУ) и ЦКП получили, по-видимому, в начале нулевых. По инициативе активной тогда «Роснауки»<sup>2</sup>, в попытке оптимизировать организационно-финансовый менеджмент и ка-

<sup>2</sup> Федеральное агентство по науке и инновациям (Роснаука) – федеральный орган исполнительной власти, находившийся в ведении Министерства образования и науки в 2004–2010 гг.

ким-то образом группировать элементы структуры науки, было проведено упорядочение массивов УНУ и ЦКП. Были введены реестр и индексация установок. Жизнь показала, что, по сути, ЦКП – это просто хорошие лаборатории, возглавляемые академиками или докторами наук. Сотрудники получают зарплату по основным ведомостям и, по отзывам, иногда дают попользоваться хорошей аппаратурой сотрудникам других подразделений. Опросы неизменно показывают, что сотрудники сторонних организаций, в интересах которых и создавалась эта структура, – редкие гости в ЦКП. Представляется, что при провозглашении ЦКП был упущен факт многолетнего существования звена, составлявшего неотъемлемую структурную единицу любой научной организации. Таким звеном было обычное бюро проката приборов. Таким образом, ЦКП можно отнести к элементам инфраструктуры науки лишь с большой натяжкой.

А вот сотрудники УНУ – в первоначальном варианте – это, по кадровой классификации, вспомогательный персонал – инженеры, метрологи, крановщики и другие специалисты. Таким образом, уже в основу упорядочения приборной базы было положено ошибочное методологическое решение. Действительно, обе упомянутые структуры должны быть разнесены в организационном плане. УНУ, действительно, логично отнести к инфраструктуре, а ЦКП – это, несомненно, составляющая основной научной структуры. Объединение разнородных упорядоченных структур в общий список элементов инфраструктуры вызвало определённый скептицизм аналитиков. Однако, как мы увидим дальше, в течение 2010-х годов жизнь внесла свои поправки, и граница между массивами ЦКП и УНУ стала стираться.

Включение вновь созданной уникальной установки в Федеральный реестр не означает, что она автоматически получает право на финансовую государственную поддержку. Однако она получает возможность участия в конкурсах, придаёт значимость базовой организации, имеет возможность развивать свой сайт и обязана предоставлять постоянно обновляемую отчётность. Опека нарождающихся структур была оформлена несколькими правительственными решениями. Информативны наметки Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2013 годы». В её рамках Федеральная целевая научно-техническая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники на 2002–2006 годы» [7] предусматривала:

Мероприятие 1.7. Развитие приборной базы научных организаций и вузов в целях опережающего развития материальной базы научных исследований.

Мероприятие 2.5. Содействие развитию сети центров коллективного пользования научным оборудованием.

Мероприятие 2.6. Обеспечение функционирования уникальных стендов и установок научных и образовательных организаций, а также уникальных объектов инфраструктуры науки и образования (включая обсерватории, ботанические сады, научные музеи и др.).

К 2005 году было предусмотрено повышение среднего уровня финансирования уникальных стендов и установок (процентов к уровню 2004 года).



Таблица 1

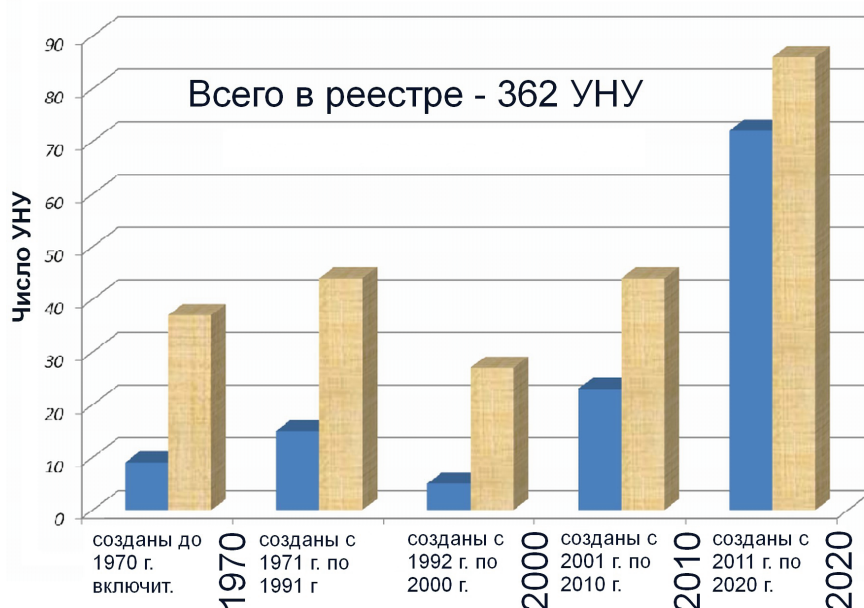
Первоначальные индикаторы развития уникальных научных установок

Индикатор	2005 год	2006 год
Средний уровень финансирования уникальных стендов и установок (% к уровню 2004 года)	120	140
Количество организаций – пользователей уникальных стендов и установок (единиц)	50	100

Первые вложения в поддержание, развитие и модернизацию уникальных научных установок произошли на конкурсной основе, согласно пункту 1.8 ФЦП «ИиР на 2007–2013 годы». Следующая волна вложения состоялась в рамках пункта 3.1.1 ФЦП «ИиР на 2014–2020 годы».

По состоянию на 13.07.2020 в федеральном реестре числится 362 установки [8]. К историческим установкам относятся, например, Минералогический музей СПбГУ (основан в 1800 году) и основанный в 1937 году уникальный ботанический сад при Воронежском государственном университете. В трудные 1990-е годы была создана, например, уникальная научная установка «Экспериментальный комплекс НЕВОД» при НИЯУ «МИФИ». Она является единственной в мире, которая позволяет проводить фундаментальные (физика частиц и астрофизика) и прикладные (мониторинг и прогнозирование состояния околоземного пространства) исследования. К следующим поколениям УНУ относится созданная в 2010 году установка «Самолёт-лаборатория Ту-134 “Оптик”» при Институте оптики атмосферы СО РАН.

Как показано на рис. 1, в период 2010–2020 гг. число УНУ резко выросло. Благодаря перспективам конкурсной поддержки подобных или похожих структур произошёл особенно быстрый рост числа установок вузовской подчинённости.



**Рис. 1.** Динамика численности уникальных научных установок в России. Синие столбики дают число УНУ при учебных организациях, бежевые – число УНУ при НИИ различных форм собственности.

Как это часто бывает, растущая институция вызвала желание жёстко регламентировать процесс её развития. Вышло известное Постановление Правительства Российской Федерации от 17 мая 2016 г. № 429 «О требованиях к центрам коллективного пользования научным оборудованием и уникальным научным установкам, которые созданы и (или) функционируют с привлечением бюджетных средств, и правилах их функционирования». Возможность выполнить это постановление сразу вызвала сомнения.

Например, в качестве одного из важнейших показателей декларировано отношение фактического времени работы оборудования уникальной установки к максимально возможному времени работы оборудования в размере не менее 70%. Не каждая установка может соответствовать этому требованию. В особенности это относится к крупнейшим энергоёмким УНУ при градообразующих научных центрах. Они включаются не часто, как правило, по ночам, при предварительной заявке руководству города, которое корректирует подачу электроэнергии. Даже при годовой загрузке, не превышающей 10% от возможностей полной загрузки такой супер-установки, полученные с её помощью результаты представляют большую ценность для развития науки или обороноспособности страны.

Или другой пример. Речь идёт об оказании услуг сторонним организациям. Постановление предполагает, что «...выполнение работ и (или) оказание услуг с использованием уникальной установки осуществляется на основании конкурсного отбора заявок, который проводится с соблюдением принципов открытости и равной доступности для всех лиц, подавших заявки. В целях проведения конкурсного отбора заявок базовая организация создаёт научный (научно-технический) совет, в состав которого входят представители базовой организации, ведущих научных и образовательных организаций, имеющих значимые достижения в соответствующих областях и (или) отраслях наук (в том числе публикации в научных журналах, индексируемых в информационно-аналитических системах научного цитирования...». Пока ещё нет сведений о том, созданы ли реально научные советы при каком-либо из объектов инфраструктуры, однако, поскольку внутренний оплачиваемый спрос на использование чужих УНУ в современных условиях реально мал, менеджеры УНУ не думают о создании советов. Они или напряжённо ищут заказчиков, или бесплатно оказывают кратковременные услуги (калибровки, измерения...). Внешний же спрос практически сошёл на нет.

Далее предусматривается, что на основе заявок, принятых к исполнению, будет формироваться план работы уникальной установки, который должен содержать информацию о текущей и планируемой загрузке оборудования. План работы центра или уникальной установки должен размещаться на сайте. Однако анализ сайтов установок показал, что их менеджмент, как правило, не имеет возможности планировать работу на какую-то значимую перспективу.

Регламентация работы УНУ доведена до мелочей: «по завершении выполнения работы и (или) оказания услуги базовая организация выдаёт за-

казчику документ в электронной форме или на бумажном носителе, подтверждающий результаты выполненных работ и (или) оказанных услуг, а также при необходимости документы, описывающие методики (методы) измерений и (или) подтверждающие достоверность полученных результатов».

Можно сделать вывод о том, что, как и во многих других случаях, бурный рост какой-либо институции вызвал, хоть и с запозданием, регулятивные усилия (обсуждаемый документ приходится на середину десятилетия роста числа установок).

К концу второй декады больше половины УНУ (58%) представляют комплексы несерийного научного оборудования, позволяющие проводить многопрофильные исследования [9]. Третью часть УНУ составляют коллекции различного рода. Совокупная стоимость установок составила 31,6 млрд руб. С учётом регулярно проводимых модернизационных мероприятий средний возраст установок не соответствует дате основания первых версий и составляет до 5,5 лет. Чаще всего модернизировались УНУ в группах «Лазерная техника» и «Установки для исследований в области наук о жизни и земле». Средняя численность сотрудников УНУ – 33 человека. Среднее количество организаций-пользователей, выполняющих работы на установках, в течение последнего периода остаётся в пределах 9–10 организаций на одну УНУ. Однако востребованность уникальных комплексов и установок, как указывают эксперты [9], со временем незначительно снижается.

Сегодня развитие и модернизация установок проводится в рамках Национального проекта «Наука», который уделяет внимание созданию научной инфраструктуры, предусматривая «введение в эксплуатацию цифровой системы управления сервисами научной инфраструктуры коллективного пользования (в том числе ЦКП, УНУ), предоставляющей безбарьерный доступ исследователям... в том числе к оцифрованным коллекциям и банкам данных организаций, выполняющих научные исследования и разработки, а также отказ от излишней бюрократизации, упрощение процедур закупок материалов и образцов для исследований и разработок» [10].

Непосредственное руководство развитием и модернизацией установок проводится в рамках ФЦП «Развитие передовой инфраструктуры для проведения исследования и разработок в Российской Федерации», имеющей срок окончания 31.12.2024 при бюджете 350,0 млрд руб. Из этой суммы собственно на создание и развитие УНУ приходится небольшая часть.

## **«ОСТРОВНАЯ КАРЛИКОВОСТЬ» В УСЛОВИЯХ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ АВТАРКИИ**

Бурный рост числа уникальных установок в десятые годы не только породил искушение их мелочной опеки со стороны государства, но и вызвал к жизни необычные тенденции. Новые уникальные установки оказались в целом более мелкими по сравнению с ранее созданными гигантами, и, как видно из реестра, сегодня они уже во многом неотличимы от центров коллективного

пользования. Автор далёк от желания обидеть создателей новых небольших установок или подвергнуть сомнению качество исследований, проводимых с их использованием. Однако согласитесь, два лабораторных стола, сдвинутых буквой «Г» и заставленных пусть и хорошей, но явно не уникальной аппаратурой, могут равно претендовать как на включение в состав массива УНУ, так и в состав ЦКП. Таким образом, спор о классификации этих структур в двадцатые годы уже теряет смысл. Жизнь сама расставила всё по местам.

А вот почему негативная динамика масштабов десятков вновь создаваемых уникальных установок независимо подчиняется какому-то общему закону? В попытках найти объяснение обратимся к биоэкологическим аналогиям, возможно, несколько поверхностным. По-видимому, это не противоречит никаким базовым принципам. Например, при описании явлений в изолированных социальных системах, социология нередко обращается к термодинамике [11]. Биоэкологи сформулировали закономерность, получившую название «правила островов» [12]. Правило утверждает, что некая популяция крупных животных, оказавшихся в изоляции, через несколько поколений заметно теряет в размерах. Биологи уже десятки лет наблюдают и фиксируют тот факт, что изолированные от живущих на материках видов животные «эволюционируют» в виды, которые становятся по размеру либо крупнее, либо мельче. После того как изолированные популяции прочно закрепляются на островах, мелкие животные, как правило, становятся крупнее, а крупные животные становятся мельче. Известно о карликовых мамонтах (ископаемых), карликовых слонах, бегемотах, удавах, ленивцах, оленях. Механизмом, стоящим за этим явлением, признано сочетание недостатка ресурсов и отсутствия опасности со стороны хищников, оставшихся на материке.

Вернёмся к уникальным установкам, развитие которых происходит во всё более суровых условиях научно-технологической автаркии. Ресурсов выделяется всё меньше, конкуренции с западными аналогами (в данной аналогии они играют роль «хищников») не предвидится. В то же время рост числа установок надо поддерживать, особенно в вузовском секторе. Результат мы наблюдаем. Наш важный вопрос, сформулированный ещё в начале статьи, остаётся: будут ли такие малые установки стимулом возобновления сотрудничества со стороны потенциальных зарубежных партнёров?

Видимо, трансформация масштабов установок очевидна не только для посторонних наблюдателей, но и для лиц, принимающих решения. Видимо, с этим связано появление в конце десятилетия Постановления Правительства Российской Федерации от 30 апреля 2019 г. № 535 «Об утверждении Правил предоставления грантов в форме субсидии из федерального бюджета на реализацию в 2019 году мероприятий, направленных на обновление приборной базы, предусмотренное пилотным проектом “Обновление приборной базы ведущих организаций, выполняющих научные исследования и разработки, академического сектора науки” в рамках федерального проекта “Развитие передовой инфраструктуры для проведения исследований и разработок в Российской Федерации” национального проекта “Наука”». Это Постановление гораздо мягче, чем предыдущее, формулирует опеку над ма-

териально-технической базой научных и вузовских организаций. Упоминания об УНУ и ЦКП отсутствуют. Зато введены (хотя и на 30 лет позже, чем ожидалось) важные понятия, например: (а) «приборная база» (научно-лабораторные приборы и (или) оборудование (либо неразрывно связанный комплекс научно-лабораторных приборов и (или) оборудования), непосредственно используемые (либо планируемые к использованию) ведущими организациями для проведения научных исследований и разработок и (б) «обновление приборной базы» (закупка, доставка, монтаж и пусконаладочные работы в отношении научно-лабораторных приборов и (или) оборудования (либо неразрывно связанного комплекса научно-лабораторных приборов и (или) оборудования), осуществляемые за счёт средств гранта в форме субсидии). Да, субсидия на обновление приборной базы вне зависимости от статуса набора приборов (ЦКП или УНУ) для небольших комплектов – это то, чего и ожидала научная общественность. Однако термин «обновление», казалось бы, должен был охватить и процедуру утилизации устаревшего оборудования, которое мёртвым грузом в большом количестве осело в НИИ и вузах. Тем не менее, даже знатоки законодательного регулирования в научно-технологической сфере не упомнят директивных документов по принудительному списанию оборудования по решению вышестоящего органа. Всегда это решение самой организации по причинам неремонтируемой поломки, физического износа, морального износа (устаревания и появления оборудования с более высокой производительностью и большей функциональностью). Любое списание начинается с акта специальной или постоянно действующей комиссии по обследованию оборудования. Далее, после утверждения решения комиссии руководителем организации, начинается процедура списания в соответствии с бухгалтерскими инструкциями. Законодательством (законы об АО, ООО, Гражданский кодекс и другие акты) запрещено вмешательство вышестоящих органов и учредителей в текущую хозяйственную деятельность организации. Но проблема остаётся. Новые приборы, которые составляют базу текущей модернизации малых УНУ, зачастую просто некуда ставить.

## **УНУ И УСТАНОВКИ КЛАССА «МЕГАСАЙЕНС»**

Как мы помним, «правило островов» предполагает также и бурный рост некоторых элементов изолированных сообществ при наличии ресурсов и отсутствии конкуренции с внешними видами. Применительно к нашей ситуации такие ресурсы нашлись для объектов из совершенно нового класса – класса установок типа «мегасайенс». В реестре они попали в отдельный раздел. Таким образом, заявлен курс на создание не просто уникальных установок, а установок совершенно особого сорта. По-видимому, вдохновляющим примером здесь явились большие международные зарубежные проекты нулевых годов типа мегасайенс-проектов ИТЭР и ФАИР [13]. Однако, если в мире мегасайенс-проекты предполагают интенсивное международное сотрудничество, то у нас, в условиях нарастающих внешних ограничений,

предполагается, по-видимому, создать такие установки преимущественно с опорой на собственные силы.

Если УНУ сначала создавались, а потом при выполнении ряда требований включались в реестр, то новые особые установки уже получили уникальные имена, а также включены в реестр задолго до стадии пуска. Сразу отметим, что, если массив УНУ отражает все области естественно-научного знания, то установки «мегасайенс» ориентированы, за редким исключением, на поддержку исследований в области ядерной физики и физики элементарных частиц.

Национальный проект «Наука» предполагает создание в интервале до 2034 г. семи установок класса «мегасайенс»: (а) международный центр нейтронных исследований на базе реактора «ПИК»; (б) российско-итальянский токамак «Игнитор»; (в) источник синхротронного излучения ИССИ-4; (г) комплекс сверхпроводящих колец на встречных пучках тяжёлых ионов NICA; (д) ускорительный комплекс со встречными электрон-позитронными пучками; (е) международный центр исследований экстремальных световых полей ЦИЭС; (ж) центр коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов». Проект «Наука» предусматривает, что уже первые очереди установок такого типа в срок до 2025 года дадут «не менее 5 масштабных научных проектов мирового уровня, обеспечивающих решение ключевых исследовательских задач в мировой научной повестке, направленных на получение новых фундаментальных знаний, необходимых для долгосрочного развития страны, в том числе для обеспечения готовности к большим вызовам, ещё не проявившимся и не получившим широкого общественного признания» [14].

Разница между новыми и старыми уникальными установками – не только в масштабах. УНУ предыдущего поколения обязательно были приписаны к той или иной базовой организации, через которую шло финансирование. Соответственно, менеджмент на уровне отдельной организации или какого-то подразделения пользуется относительной свободой выбора тематики использования, участия в конкурсах или направления кооперации. Как показал опыт работ с УНУ, они всегда выручали и выручают в проведении исследований в естественной для научной системы атмосфере самоорганизации.

С установками «мегасайенс» дело обстоит не так. Применительно к ним оперируют понятиями «организация-инициатор» и «расположение установки», что не проясняет структуру менеджмента. Возможно, что к установкам «прилагается» пул управляющих компаний, аналогично схеме менеджмента национальных лабораторий в США. Однако в данном случае будущие механизмы управления были явно на периферии внимания авторов этой инициативы. Можно предположить, что работа установок этого класса будет регулироваться правительственными решениями и межгосударственными соглашениями. Это более инерционный механизм, хотя и обречённый на большое внимание, и, видимо, призванный привлечь внимание мировой общественности. Возможно, со временем эти установки станут символами России, как ими уже стали Царь-пушка и Царь-колокол.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как уже отмечалось выше, отчуждение российской и западной научно-технологических систем в последние годы становится всё более явственным. Причём речь идёт о взаимном отчуждении, чего не было раньше [15]. Например, Президент США Д. Эйзенхауэр в 1950-е годы в одностороннем порядке многое сделал для установления продуктивных научных и культурных обменов между США и СССР [16]. Сегодня наша научно-технологическая автаркия оказывается во многом вынужденной, хотя определённые международные научно-технологические связи сохраняются (примеры опускаем).

И всё-таки восстановление полномасштабного сотрудничества неизбежно. Будет отменено эмбарго на поставку научного оборудования. Будут реанимированы и поспешно замороженные «в эмоциональном порядке» совместные программы, например, геофизические программы по обмену информацией о стихийных бедствиях между Россией и США. В международных проектах, как и 20–30 лет назад, будут участвовать наши уникальные установки.

К процессам восстановления научного сотрудничества необходимо готовиться загодя и в идейном, и в кадровом, и в материально-техническом отношении. В этом смысле настораживает отсутствие в последние годы внятной политики в отношении 362 уникальных установок. Появление установок класса «мегасайенс» не означает, что УНУ теперь переводятся в число второстепенных инфраструктурных элементов. Жизнь диктует необходимость проведения ревизии их массива и создания чёткой конкретной программы их поддержки, привязки к «большим вызовам», модернизации и продвижения в мировом научном сообществе сведений об их реальных возможностях. Технология модернизации установок, обязательно предполагающая урегулирование списания старой аппаратуры, должна быть прописана особенно тщательно.

Нельзя не согласиться с мнением экспертов: уникальные установки должны решать в первую очередь проблемы, связанные с развитием отечественного научно-технологического комплекса, и только во вторую или третью очередь – стремиться быть полезными для иностранных партнёров, которые будут решать свои национальные задачи. Однако сегодня внутренний спрос на услуги УНУ мал. У отечественной науки мало платных задач для УНУ. Соответственно, значительна текучесть инженерных кадров, поддерживающих их работоспособность. Отсутствуют возможности модернизации оборудования, например, не решена задача аттестации тельферов и другой критической аппаратуры. Более того, выборочный анализ установок, включённых в реестр, показывает, что всё большее их число переходит к «номинальному существованию». Ясно, что расчёт на хозрасчётное выживание УНУ сегодня не работает. Представляется целесообразной разработка целевой и адресной государственной программы их поддержки путём расширения уже имеющихся конкурсных программ министерства с учётом недостатков предыдущих стадий.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Лахтин Г. А., Миндели Л. Э.* Контуры научно-технической политики. М.: ЦИСН. 2000. 240 с.
2. *Егерев С. В.* Болевые точки науки. М.: Центр «Истина», 1998. 78 с.
3. *Дежина И. Г., Егерев С. В.* Кадровая реабилитация науки // Вестник Российской академии наук. 2003. Т. 73. № 11. С. 980–986.
4. *Дежина И. Г., Егерев С. В.* Сколько же учёных в современной России и на что они способны // Независимая газета. 2020. 7 апреля.
5. *Артемова А.* Центры коллективного пользования научным оборудованием // Советник в сфере образования. 2016. № 4. С. 44–49.
6. *Дежина И. Г.* Научные «центры превосходства» в российских университетах: смена моделей // ЭЖО. 2020. № 4. С. 87–109.
7. Федеральная целевая научно-техническая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники на 2002–2006 годы» [Электронный ресурс] // Федеральные целевые программы России. URL: <https://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/ViewFcp/View/2006/127/> (дата обращения: 28.10.2020).
8. Научно-технологическая инфраструктура Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <http://sckp-rf.ru> (дата обращения: 28.10.2020).
9. *Калюжный К. А.* Итоги мониторинга деятельности российских центров коллективного пользования научным оборудованием и уникальных научных установок за 2017 год // Наука. Инновации. Образование. 2018. Т. 4. № 3. С. 40–78.
10. Паспорт Национального проекта «Наука». Утверждён Президентом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 3 сентября 2018 г. № 10) [Электронный ресурс]. URL: <https://storage.strategy24.ru/files/project/201901/df7c32faba5f04c462a72fa076818e41.pdf> (дата обращения: 28.10.2020).
11. *Ильин В. Н.* Термодинамика и социология. М.: КомКнига, 2009. 304 с.
12. *Van Valen, L.* Body Size and Numbers of Plants and Animals // Evolution. 1973. Vol. 27. № 1. Pp. 27–35.
13. *Горлова Е. Н., Ткаченко Р. В.* Понятие проектов класса «мегасайенс» на примере установок ИТЭР и ФАИР // Актуальные проблемы российского права. 2019. Т. 5. № 102. С. 205–213.
14. Федеральный проект «Развитие передовой инфраструктуры для проведения исследований и разработок в Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Будущее России. Национальные проекты. URL: <https://futurerussia.gov.ru/razvitie-peredovoj-infrastruktury-dla-provedenia-issledovaniy-i-razrabotok-v-rossijskoj-federacii> (дата обращения: 28.10.2020).
15. *Егерев С. В.* Научно-техническое развитие России в современных условиях: влияние внутренней и внешней изоляции // Общественные науки и современность. 2020. № 2. С. 121–131.
16. *Егерев С. В.* Торжество научной мобильности // Независимая газета. 2011. 22 июня.

Статья поступила в редакцию 26.10.2020.



# UNIQUE SCIENTIFIC INSTALLATIONS AS AN OBJECT OF STATE SCIENTIFIC AND TECHNICAL POLICY<sup>3</sup>

**Sergey V. Egerev**

Institute for Scientific Information for Social Sciences of the RAS;  
N. N. Andreyev Acoustics Institute, Moscow, Russian Federation

segerev@gmail.com

DOI: 10.19181/smtp.2020.2.4.1

**Abstract.** The role of unique scientific installations (USI) in the course of the development of the Russian scientific system under exchange research restrictions is considered. The paper describes the dynamics of the number of USI over 30 years of post-Soviet development. The increase in the number of USI by July of 2020 resulted in 362 installations with some reduction in the scale of new installations. Measures of state support for unique installations are described. A comparison is made between the arrays of USI along with the centers for the collective use of scientific equipment (CUSE) and the array of 7 megascience-type installations planned for commissioning by 2034. The need to review the policy of resource and thematic support for USI is shown. Greater attention to installations, their modernization and promotion of information about their real capabilities through the world scientific community will work well if Russia returns to equal cooperation with foreign research centers.

**Keywords:** scientific and technological autarky, unique scientific installations and centers for collective use of equipment, Federal register of infrastructure elements, priorities of scientific and technical policy, dynamics of the number of installations, installations of the “megascience” type.

**Acknowledgements:** The work was supported by RFBR grant No. 20-011-00187.

**For citation:** Egerev, S. V. (2020). Unique scientific installations as an object of state scientific and technical policy. *Science Management: Theory and Practice*. Vol. 2. No. 4. Pp. 16–33.

DOI: 10.19181/smtp.2020.2.4.1

## REFERENCES

1. Lakhtin, G. A. and Mindeli, L. E. (2000). *Kontury nauchno-tekhnicheskoi politiki* [Contours of scientific and technical policy]. Moscow: Cins publ. 240 p. (In Russ.).
2. Egerev, S. V. (1998). *Bolevye tochki nauki* [Pain points of science]. Moscow: Tcentr Istina publ. 78 p. (In Russ.).
3. Dezhina, I. G. and Egerev, S. V. (2003). Kadrovaya reabilitatsiya nauki [Personnel rehabilitation of science]. *Vestnik Rossiiskoi akademii nauk*. Vol. 73. No. 11. Pp. 980–986. (In Russ.).

<sup>3</sup> As a part of the project “Scientific and technical development of Russia in modern conditions: influence of internal and external limitations”

4. Dezhina, I. G. and Egerev, S. V. (2020). Skol'ko zhe uchenykh v sovremennoi Rossii i na chto oni sposobny [How many scientists are there in modern Russia and what they are capable of]. *Nezavisimaya gazeta*. April 7. (In Russ.).

5. Artemova, A. (2016). Tsentry kollektivnogo pol'zovaniya nauchnym oborudovaniem [Centers for collective use of scientific equipment]. *Sovetnik v sfere obrazovaniya*. No. 4. Pp. 44–49. (In Russ.).

6. Dezhina, I. G. (2020). Nauchnye «tsentry prevoskhodstva» v rossiiskikh universitetakh: smena modelei [Scientific “centers of excellence” in Russian universities: changing models]. *ECO*. No. 4. Pp. 87–109. (In Russ.).

7. Federal'naya tselevaya nauchno-tehnicheskaya programma «Issledovaniya i razrabotki po prioritetnym napravleniyam razvitiya nauki i tekhniki na 2002–2006 gody» [Federal target scientific and technical program “Research and development in priority areas of science and technology development for 2002–2006”]. *Federal target programs of Russia*. URL: <https://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/ViewFcp/View/2006/127/> (accessed 28.10.2020). (In Russ.).

8. *Nauchno-tehnologicheskaya infrastruktura Rossiiskoi Federatsii* [Scientific and technological infrastructure of the Russian Federation]. URL: <http://ckp-rf.ru> (accessed: 28.10.2020). (In Russ.).

9. Kalyuzhnyi, K. A. (2018). Itogi monitoringa deyatel'nosti rossiiskikh tsentrov kollektivnogo pol'zovaniya nauchnym oborudovaniem i unikal'nykh nauchnykh ustanovok za 2017 god [Results of monitoring the activities of Russian centers for the collective use of scientific equipment and unique scientific installations for 2017]. *Science. Innovations. Education*. Vol. 4. No. 3. Pp. 40–78. (In Russ.).

10. *Pasport Natsional'nogo proekta «Nauka». Utverzhden Prezidentom Soveta pri Prezidente RF po strategicheskomu razvitiyu i natsional'nym proektam* (protokol ot 3 sentyabrya 2018 g. № 10) Passport of the national project “Science”. Approved by the President of the presidential Council for strategic development and national projects (Protocol No. 10 of September 3, 2018). URL: <https://storage.strategy24.ru/files/project/201901/df7c32faba5f04c462a72fa076818e41.pdf> (accessed 28.10.2020). (In Russ.).

11. Ilyin, V. N. (2009). *Termodinamika i sotsiologiya* [Thermodynamics and sociology]. Moscow: KomKniga publ. 304 p. (In Russ.).

12. Van Valen, L. (1973). Body Size and Numbers of Plants and Animals. *Evolution*. Vol. 27. No. 1. Pp. 27–35.

13. Gorlova, E. N. and Tkachenko, R. B. (2019). Ponyatie proektov klassa «megasaiens» na primere ustanovok ITER i FAIR [The concept of the project class “megascience” for example, installations of ITER and FAIR]. *Actual Problems of the Russian Law*. Vol. 5. No. 102. Pp. 205–213. (In Russ.).

14. Federal'nyi proekt «Razvitie peredovoi infrastruktury dlya provedeniya issledovaniy i razrabotok v Rossiiskoi Federatsii» [Federal project “Development of advanced infrastructure for research and development in the Russian Federation”]. *Future of Russia. National project*. URL: <https://futuresrussia.gov.ru/razvitie-peredovoj-infrastruktury-dlya-provedeniya-issledovaniy-i-razrabotok-v-rossijskoj-federacii> (accessed 28.10.2020). (In Russ.).

15. Egerev, S. V. (2020). Nauchno-tehnicheskoe razvitie Rossii v sovremennykh usloviyakh: vliyaniye vnutrennei i vneshnei izolyatsii [Scientific and technical development of Russia in modern conditions: the impact of internal and external isolation]. *Social Sciences and Contemporary World*. No. 2. Pp. 121–131. (In Russ.).

16. Egerev, S. V. (2011). Torzhestvo nauchnoi mobil'nosti [Celebration of scientific mobility]. *Nezavisimaya gazeta*. June 22 (In Russ.).

*The article was submitted on 26.10.2020.*