

РАСН

Российская ассоциация
содействия науке

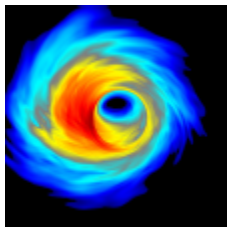
Состояние научной инфраструктуры в РФ

основные проблемы и пути их преодоления

**Аналитический доклад по итогам общественных слушаний Российской
ассоциации содействия науке (РАСН)**

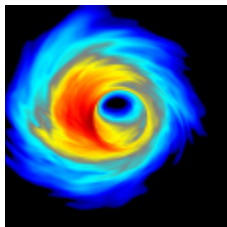
15.04.2013

В документе на основе мнений экспертов-представителей научного сообщества сделан краткий анализ текущего состояния различных элементов научной инфраструктуры, сформулированы ключевые проблемы, препятствующие эффективному развитию научно-технического потенциала Российской Федерации, а также предложены решения наиболее острых проблем. Материал подготовлен по итогам общественных слушаний РАСН.



Оглавление

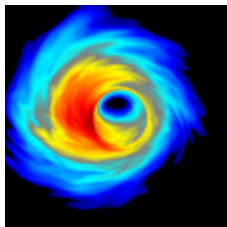
Вводная часть.....	3
Центры коллективного пользования: для науки, для промышленности, для образования	6
Результаты работы ЦКП по данным МОН.....	7
ЦКП для науки: постоянное «довольствие» + специализированные гранты для научных групп.....	9
УЦКП СЧ (Екатеринбург) – пример соотношения хоздоговоров и научного «фоновое» финансирования.....	9
Предложения по научным ЦКП.....	11
ЦКП для производства: информационная поддержка + дотации для малого бизнеса + опытно-производственные площадки	12
Доступность информации о ЦКП.....	12
Льготные условия для резидентов технопарков в г. Москве	14
Инфраструктура для опытно-промышленного производства – обязательное дополнение к научным ЦКП	15
Система ЦКП для развития технологических стартапов (предприятий-резидентов Сколково).....	15
ФГУП СКТБ «Технолог» (г. Санкт-Петербург) - пример опытно-производственной базы	16
Региональные центры подготовки кадров	17
Предложения по улучшению организации управления сетью ЦКП	19
Уникальные стенды и установки – «оживлять мертвых» или строить заново?	21
Наднациональные проекты – мировая наука на российской территории за чужие деньги.....	26
Крупные международные мегапроекты по развитию МНЦ с участием РФ	26
Мегапроекты, утвержденные к реализации МОН РФ в 2011 Г	27
Опыт ЕС по организации совместного доступа к уникальным объектам научной инфраструктуры	28
Ключевые факты развития научной инфраструктуры ЕС	28
Предложения на основе анализа опыта ЕС.....	29
Инфраструктурные объекты, как фундамент научной культуры	30
Проблемы спроса на научно-технологические разработки	36



Спрос со стороны крупных корпораций	36
Общенациональные объединяющие проекты.....	39
Заключение: рекомендации по итогам слушаний	41
Центры коллективного пользования	41
Целевое финансирование ЦКП	41
Гранты для научных групп	41
Поддержка инновационных предприятий в части пользования услугами ЦКП....	41
Создание центров коллективного пользования опытно-промышленной инфраструктурой	42
Объекты научной инфраструктуры национального уровня.....	42
УСУ.....	42
Элементы общенаучной инфраструктуры.....	43
Наднациональные проекты	44
Организация управления сетью инфраструктуры науки в РФ	44

Список таблиц и иллюстраций в документе

Таблица 1 Распределение уникальных стендов и установок по функциональным группам.....	4
Таблица 2. Общая характеристика приборной базы сети ЦКП, 2012 год (в разрезе ведомственной принадлежности, ПиФОИВ = Правительство и федеральные органы исполнительной власти, ГАН = государственные академии наук)	6
Таблица 3. Показатели эффективности использования приборной базы ЦКП, 2012 год (в разрезе ведомственной принадлежности, ПиФОИВ = Правительство и федеральные органы исполнительной власти, ГАН = государственные академии наук)	7
Таблица 4. Показатели научной результативности ЦКП ПиФОИВ и ЦКП ГАН, 2012 год	7
Таблица 5. Источники финансирования УЦКП СН в 2009–11 гг.....	10
Рисунок 1. Схема использования ЦКП Технопарка Сколково.	15
Рисунок 2. Отсутствие интереса на начальном этапе обучения – главная проблема в процессе подготовки научных кадров.	18
Таблица 6. Состояние научного флота ДВО РАН.....	23
Таблица 7. Объемы финансирования, необходимые для восстановления научного флота ДВО РАН.	24



Вводная часть

Советская наука и технологии, как с точки зрения организации основных процессов, так и с точки зрения фактических результатов, были на лидирующих позициях среди всех развитых мировых держав. Глубокий экономический кризис, связанный со структурными политическими преобразованиями в стране, привел к системному кризису и в сфере накопления научных знаний и препятствовал их распространению для использования в народном хозяйстве (экономике).

За прошедшее десятилетие относительно благоприятная конъюнктура мирового рынка на основные товары российского экспорта позволила осуществить значительные вложения в развитие науки. Однако, из-за разрушения системных связей – отраслевых, экономических, информационных – финансовые вливания в науку осуществлялись разово, точно, по принципу «латания дыр» и, в некоторых случаях, даже усугубляли имеющиеся дисбалансы общей государственной системы накопления и использования научного знания. Позитивный эффект от мер государственной поддержки, безусловно, был. Прежде всего, он состоял в том, что относительно крупные средства, выделенные в рамках нескольких федеральных целевых программ, позволили сохранить и даже поднять на современный мировой уровень целый ряд центров, как чисто научных, так и научно-производственных. Однако в том, что касается инфраструктуры, до сих пор остаются серьезные системные недоработки. Анализ того, что уже сделано и что еще необходимо сделать, чтобы с максимальной пользой задействовать имеющийся задел, были посвящены общественные слушания РАСЧ¹.

В рамках предпринятых усилий по развитию российской науки в первой декаде 21 века большая работа была проведена Министерством образования и науки РФ (до 2007 года – Федеральным агентством «Роснаука») по обновлению инфраструктуры для научных исследований и технологических разработок. Так была создана сеть так называемых **центров коллективного пользования** научным оборудованием (ЦКП), подведомственных Правительству РФ, федеральным органам исполнительной власти и государственным корпорациям. Эта сеть дополнила существующую сеть аналогичных центров, подведомственных государственным академиям наук.

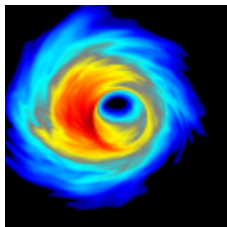
Согласно данным специального мониторинга, проведенного Минобрнауки, на конец 2012 года в 253 ЦКП, охваченных мониторингом, было сконцентрировано научное оборудование на общую сумму 33,2 млрд.руб., из них 21,1 млрд.руб. – в 158 ЦКП организаций, подведомственных Правительству Российской Федерации, федеральным органам исполнительной власти, государственным корпорациям и 12,1 млрд.руб. в 93 ЦКП организаций государственных академий наук².

Кроме ЦКП, к важным элементам инфраструктуры следует отнести так называемые **уникальные стенды и установки (УСУ)**. В Таблице 1³ приведены группы УСУ с указанием их количества и балансовой стоимости на 2012. Проблемы этого типа инфраструктурных объектов были

¹ Слушания проходили в Зале Советов Общественной палаты РФ 5 апреля 2013 года.

² Данные Департамента развития приоритетных направлений науки и технологий Минобрнауки.

³ Там же.



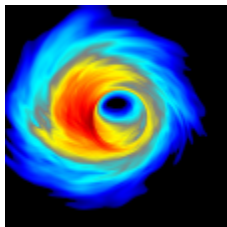
представлены на слушаниях на примере Дальневосточного научного флота (парк научных кораблей-лабораторий для проведения широкого спектра исследований в мировом океане – раздел «Уникальные стенды и установки – «оживлять мертвых» или строить заново?»). Кроме того, специальный раздел настоящего доклада посвящен проблемам научных музеев, коллекций, библиотек и других ресурсов инфраструктуры, которые фактически определяют общий уровень научной культуры в стране («Инфраструктурные объекты, как фундамент научной культуры»).

Таблица 1 Распределение уникальных стендов и установок по функциональным группам.

Функциональная группа УСУ	Количество УСУ, ед.	Балансовая стоимость оборудования функциональной группы	
		Млн.руб.	%
Ядерные и термоядерные комплексы (установки)	15	9334,04	51,11
Электрофизические установки и ускорители	11	677,34	3,71
Устройства для регистрации природных потоков частиц	5	4733,70	25,92
Астрономические приборы	4	929,66	5,09
Лазерная техника	6	883,66	4,84
Стенды для электро-, теплофизических и механических испытаний	10	321,63	1,76
Установки для исследований в области наук о жизни и земле	13	813,46	4,45
Установки для медико-биологических исследований	3	27,18	0,15
Коллекции	8	204,74	1,12
Прочие	17	338,92	1,86
ИТОГО	92	18264,34	100,00

Начиная с середины 2000х интенсифицируется участие Российской Федерации в так называемых **наднациональных проектах (MegaScience)**. В настоящее время Россия выступает партнером в таких крупных научных проектах, как XFEL (X-ray Free-Electron Laser, Германия), LHC (Large Hadron Collider, Швейцария), ITER ((International thermonuclear experimental reactor, Франция), FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research, Германия). Преимущества участия в подобных проектах для страны очевидны – российские ученые получают определенную квоту на использование исключительно дорогой научной инфраструктуры уникального объекта. Согласно договоренностям, российским предприятиям выделяют определенную (небольшую) часть заказов при строительстве и оснащении объекта. Наконец, научные результаты, получаемые в ходе совместных исследований, также становятся в равной степени доступны всем участникам проекта. Это плюсы участия в международных проектах MegaScience на территории других государств.

Однако плюсы становятся несравнимо более значимыми, если сам уникальный научный объект находится на территории России. Во-первых, при этом сразу меняется баланс финансовых интересов – иностранные государства фактически платят средства своих национальных бюджетов



РАСЧН

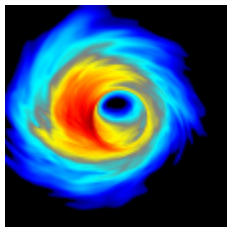
Российская ассоциация
содействия науке

«Состояние научной инфраструктуры:
основные проблемы и пути их преодоления»

Аналитический доклад по итогам общественных
слушаний

для сооружения объекта научной инфраструктуры в России (суммарно до половины от стоимости проекта). Во-вторых, подавляющее количество заказов на строительство и на поставки оборудования для сооружения объекта размещается именно российским предприятиям. Наконец, приоритет в использовании получаемых знаний также имеет значение – формально доступ к результатам есть у всех участников, но в условиях современных темпов научной конкуренции даже несколько месяцев форы – это ощутимое преимущество.

Таким образом, в настоящем докладе представлен краткий обзор актуальных проблем, обнаруженных в рамках общественного обсуждения вопросов эксплуатации и развития существующих объектов научной инфраструктуры, а также известных планов по сооружению новых объектов. Все докладчики и участники обсуждения высказывали свои предложения по преодолению возникших трудностей и противоречий. В результате в документе предлагается как перечень проблем, так и возможные пути их разрешения. Рекомендации суммированы в последнем разделе доклада.



Центры коллективного пользования: для науки, для промышленности, для образования

Центр коллективного пользования научным оборудованием представляет собой научно-организационную структуру, обладающую сложным высокоточным оборудованием, высококвалифицированными кадрами и обеспечивающую на имеющемся оборудовании проведение многопрофильных исследований на современном уровне, а также оказание услуг⁴ не только исследователям базовой организации, но и внешним пользователям

С 2005 года формирование сети ЦКП, подведомственных федеральным органам исполнительной власти, ведется на системной основе в рамках федеральных целевых программ. Согласно заложенной в ФЦП логике, преимущества ЦКП следующие:

- центры позволяют существенно повысить эффективность использования дорогостоящего исследовательского оборудования;
- концентрация в центрах не только современной техники, но и высококлассных специалистов, позволяет выполнять сложные научные исследования.

Таблица 2. Общая характеристика приборной базы сети ЦКП, 2012 год (в разрезе ведомственной принадлежности, ПиФОИВ = Правительство и федеральные органы исполнительной власти, ГАН = государственные академии наук)

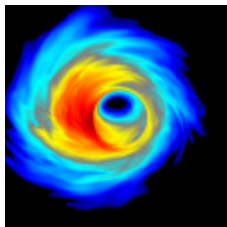
Показатель	Значение показателя	
	для ЦКП ПиФОИВ (158)	для ЦКП ГАН (93)
Количество оборудования, ед.	3465	1366
в т.ч. зарубежного производства, ед.	2160	1030
Стоимость оборудования, млн.руб.	21100,93	12110,93
в т.ч. зарубежного производства, млн.руб.	15483,38	9485,7
Средний возраст дорогостоящего оборудования, лет	4,89	5,82
- в т.ч. отечественного производства, лет	6,15	8,47
- в т.ч. зарубежного производства, лет	4,51	5,34
Численность сотрудников ЦКП, чел.	5683	2999
Техновооруженность, млн.руб./чел.	3,71	4,04

Нормативная база, регулирующая деятельность ЦКП, представлена документами МОН⁵:

Приказ Минобрнауки России от 11.03.2011 № 1351 «Об утверждении Порядка создания федеральных центров коллективного пользования научным оборудованием» (зарегистрирован в Минюсте России от 4 мая 2011 г. № 20644);

⁴ Под услугой ЦКП понимается проведение исследований, испытаний, измерений по договору возмездного оказания услуг (глава 39 Гражданского кодекса РФ) или по безвозмездному договору (статья 423 Гражданского кодекса РФ) на приборной базе ЦКП на основе аттестованных методик, не предполагающее получение результатов, относящихся к охраноспособным результатам интеллектуальной деятельности.

⁵ http://www.ckp-rf.ru/regulatory_and_legal_framework_of_the_central_committee/



Письмо Минобрнауки России № 1086/16 от 13.12.2010 «Рекомендации по организации доступа заинтересованных пользователей к оборудованию центров коллективного пользования научным оборудованием и Примерное положение о Центре коллективного пользования научным оборудованием»;

Приказ Минобрнауки России от 27.10.2011 № 2561 «О комплексе мер по стимулированию использования оборудования центров коллективного пользования третьими лицами»;

Приказ Минобрнауки России № 1890 от 16.12.2010 «О заключении соглашений о взаимодействии в части организации деятельности центров коллективного пользования».

Результаты работы ЦКП по данным МОН

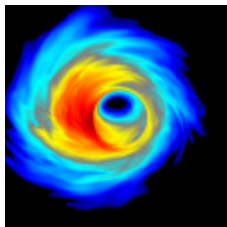
Охваченные специальным мониторингом ЦКП в 2012 году обеспечили выполнение более 3500 НИР на общую сумму 9,5 млрд.руб. и оказали внешним пользователям услуг на общую сумму 874,3 млн.руб. Общее количество организаций-пользователей услугами ЦКП составило 2669 ед. (Таблица 3).

Таблица 3. Показатели эффективности использования приборной базы ЦКП, 2012 год (в разрезе ведомственной принадлежности, ПиФОИВ = Правительство и федеральные органы исполнительной власти, ГАН = государственные академии наук)

Показатель	Значение показателя	
	для ЦКП ПиФОИВ	для ЦКП ГАН
Уровень фактической загрузки дорогостоящего оборудования ЦКП, %	68,94	74,05
Уровень загрузки дорогостоящего оборудования ЦКП в интересах внешних пользователей (от фактической загрузки), %	27,13	22,12
Количество организаций-пользователей, ед.	1719	950
Количество выполненных НИР, ед.	1973	1547
Стоимость выполненных НИР, млн.руб.	5822,50	3761,79
Количество оказанных услуг внешним пользователям, тыс.ед.	более 140	более 138
Стоимость оказанных услуг внешним пользователям, млн.руб.	473,22	401,07

По итогам 2012 года, общее количество публикаций, подготовленных по результатам работ, проведенных с использованием оборудования ЦКП, составило свыше 3300 единиц, из которых 40% размещены в журналах индексируемых в базе данных «Сеть науки» (WEB of Science); получено 516 охранных документов в отношении результатов работ, полученных с использованием оборудования ЦКП, и подано 217 заявок на получение охранных документов для полученных результатов интеллектуальной деятельности. Структура публикационной и патентной результативности рассматриваемых групп ЦКП представлена в Таблице 4.

Таблица 4. Показатели научной результативности ЦКП ПиФОИВ и ЦКП ГАН, 2012 год



Показатель	Значение показателя	
	для ЦКП ПиФОИВ	для ЦКП ГАН
Количество публикаций, подготовленных по результатам работ, проведенных с использованием оборудования ЦКП, ед.	1930	1449
в том числе в журналах Web of Science	524	802
Количество патентов и других охранных документов, полученных по результатам работ, проведенных с использованием оборудования ЦКП, ед.	338	178
Количество поданных заявок на получение охранных документов в отношении результатов работ, полученных с использованием оборудования ЦКП, ед.	160	57
Количество защищенных докторских и кандидатских диссертаций и дипломных работ, подготовленных с использованием оборудования ЦКП, ед.	1231	348

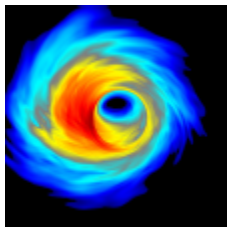
Согласно выводам специального исследования⁶, основные препятствия для дальнейшего развития сети ЦКП следующие:

1. Отсутствие возможности стабильного финансирования ЦКП и условий для текущего содержания и развития материально-технической базы центров, в т.ч. отсутствие скоординированных усилий ведомств (межведомственного взаимодействия) по организационно-финансовой поддержке организаций и вузов, представляющих ЦКП.
2. Дефицит кадров высшей квалификации, способных выполнять сложные научные исследования с использованием современного высокоточного оборудования и комплексов.
3. Возникновение налога на прибыль при постановке на баланс организации научного оборудования, приобретенного для нужд ЦКП в рамках госконтрактов на выполнение НИР.
4. Недостаточная открытость и доступность центров для внешних пользователей.

Интервью с руководителями различных ЦКП (как входящих в поле зрения МОН, так и работающих независимо)⁷ обнаружили две большие группы проблем повышения эффективности ЦКП: 1) проблемы, связанные с поддержанием работоспособности и 2) проблемы, связанные с целеполаганием (а значит, с критериями эффективности). В первую группу попадают уже названная нехватка средств на поддержание оборудования в работоспособном состоянии, на обновление приборов и закупку запчастей и расходных материалов, а также на привлечение и удержание квалифицированных специалистов для обслуживания работы ЦКП.

⁶ Мастерских Е.С. О состоянии развития сети центров коллективного пользования научным оборудованием / Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Роль центров коллективного пользования научным оборудованием в развитии фундаментальных и прикладных исследований в России». Архангельск. 11-13 февраля 2013 года.

⁷ Опрос проводился в процессе подготовки общественных слушаний. Свои мнения высказали: В.Я Шур (Уральский Центр коллективного пользования «Современные нанотехнологии» УрГУ, г. Екатеринбург), М.Ю. Просекин (Центр проектной деятельности на базе МБОУ Лицей №2, г. Иркутск), И.А. Чмутин (Технопарк «Слава», г. Москва), А.Сартори (Технопарк «Сколково», г.Москва)



Проблемы целеполагания и оценки эффективности возникают, прежде всего, у ЦКП, изначально ориентированных на коммерческий результат. Оснащенные для проведения научных исследований, они сталкиваются с невозможностью обеспечить окупаемость и разумный уровень рентабельности.

Общепринятые для сугубо «научных» центров критерии эффективности в виде количества публикаций и патентов (заявок на патенты) рядом экспертов были названы спорными:

«Смотрите, вузовские центры коллективного пользования, 19 миллиардов вложено, 4,5 тысячи человек работало. Что мы имеем? Публикации, отчет. Что у нас говорит Минобрнаука, как мы отчитываемся? Публикациями, диссертациями, патентами, заявками. Но это еще вопрос, публикации – а не раскрыли ли мы чего-нибудь. Ведь известно, что самый большой секрет атомной бомбы был в том, что она взорвалась. То есть на самом деле опубликованный фундаментальный результат – это, как с атомной бомбой, мы всем заявляем, что явление существует. Нужно ли этот факт опубликовывать?

Патенты, это тоже – извините, я просто другого слова не вижу, как безумие. Патенты, патенты. Патент нужен только тогда, когда есть промышленность, и когда вы ограждаете себя от конкурентов. Если вы взяли патент, и если он стоит того, его или купят [иностранная корпорация – прим ред], просто у вас купят, или купят того, кто этот патент взял, либо его обойдут. И об этом тоже никто не говорит. А это присутствует как основной критерий при оценке результативности и эффективности затраты денег»⁸

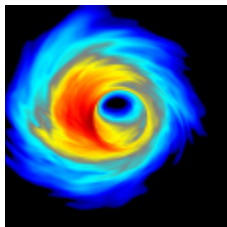
ЦКП для науки: постоянное «довольствие» + специализированные гранты для научных групп

УЦКП СЧ (Екатеринбург) – пример соотношения хоздоговоров и научного «фонов» финансирования

Наглядный пример потребностей в финансировании на поддержание текущей деятельности можно привести из данных о работе центра «Современные нанотехнологии» при Уральском Федеральном университете в Екатеринбурге.

Общий объем финансирования ЦКП в 2011 году составил 92 млн. руб. при объеме балансовой стоимости оборудования 480 млн. руб. Т.е. затраты на поддержание нормальной работоспособности центра, оплату труда сотрудников (108 человек, из них 76 кандидаты или доктора наук, сравнить со средним по ЦКП – 34 чел, 44% остепененных), закупку расходных материалов, запчастей и дополнительных блоков, узлов и агрегатов для имеющегося оборудования (апгрейд) составляют примерно 20% от балансовой стоимости в год. Для сравнения, среднее фактическое значение затрат на эти цели по всем ЦКП из мониторинга МОН за 2012 год составило 1.5%! Неудивительно, что это называют одной из главных проблем.

⁸ В.Б. Бетелин, из выступления на слушаниях.



Из Таблицы 5 видно, что при общем объеме затрат на обеспечение текущей деятельности центра лишь около 10% покрывалось за счет хоздоговоров с промышленными предприятиями на осуществление исследовательских работ. При этом список промышленных предприятий-заказчиков работ выглядит весьма внушительно и работы по их заказам имели очень высокий уровень и прямой выход на улучшение производственных технологий: отработка технологических процессов наноструктурирования поверхностей металлоконструкций (Уралвагонзавод), исследование свойств пластиковых покрытий в зависимости от содержания и характеристик наноразмерных модификаторов (Уралпластик) и многие другие.

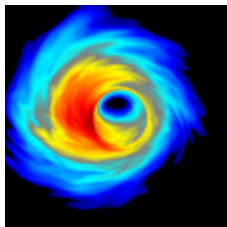
Заказы на проведение работ по хоздоговорам – это источник поступлений, который напрямую зависит от сотрудников и руководства ЦКП. Он предсказуем, относительно постоянен, но, как уже было сказано, покрывает лишь 10% затрат. Поэтому одна из главных проблем центра – неопределенность источников финансирования. Приведенные в таблице 5 источники (помимо хоздоговоров) – это средства, привлеченные в виде грантов. Другими словами, руководство ЦКП каждый год находится в состоянии большой неопределенности – удастся ли в этом году получить гранты? Будут ли средства на оплату труда более сотни квалифицированных специалистов-сотрудников центра? Будут ли средства для закупки запчастей, расходных материалов и на апгрейд и доукомплектование парка оборудования? Ведь приборостроение не стоит на месте и оборудование, которое современно сегодня, через 3-4 года будет значительно отставать по своим возможностям.

Таблица 5. Источники финансирования УЦКП СЧ в 2009–11 гг.

Источники финансирования	2009 год		2010 год		2011 год	
	Кол- во	Объем, млн. руб.	Кол- во	Объем, млн. руб.	Кол- во	Объем, млн. руб.
Хоз. договоры	24	8,7	22	9,4	26	10,7
РФФИ	17	8,2	16	5,5	37	10,2
Минобрнауки	40	39,7	41	64,3	29	71,4
ИТОГО	81	56,6	79	79,2	92	92,3

Список некоторых предприятий-заказчиков УЦКП СЧ (всего более 30 в 2011 году):

- ОАО «НПК «Уралвагонзавод» им. Ф.Э. Дзержинского, Нижний Тагил
- ОАО «Уральский электрохимический комбинат», Новоуральск
- ОАО «Уральский завод РТИ», Екатеринбург
- ФГУП «НПО Автоматики», Екатеринбург
- ЗАО «Уралпластик-Н», Арамилы
- Пермская научно-производственная приборостроительная компания, Пермь
- «Драгоценные металлы Урала», Екатеринбург



- ФГУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий», Екатеринбург
- ФБУН "Екатеринбургский НИИ вирусных инфекций", Екатеринбург
- ООО «Уральский центр биофармацевтических технологий», Екатеринбург
- ОАО «Ирбитский химико-фармацевтический завод», Ирбит
- ФГУП «Уральский электромеханический завод», Екатеринбург
- ФГУП «Уральский НИИ метрологии», Екатеринбург
- ФГУП «Восточный научно-исследовательский углехимический институт», Екатеринбург
- ООО «Владикавказский технологический центр «Баспик», Владикавказ

Предложения по научным ЦКП

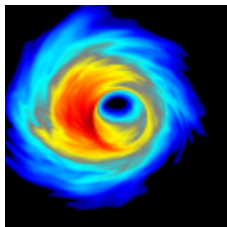
Решение проблемы неопределенности финансирования, очевидно, находится в плоскости изменения схемы распределения средств. Вместо применявшейся до сих пор системы грантов для ЦКП целесообразно выделить определенный постоянный уровень финансового «довольствия» - средства на оплату труда штатных сотрудников (конкурентоспособную по меркам рынка труда), средства на содержание оборудования в объемах хотя бы 5-10% от текущей балансовой стоимости.

Возможно, есть смысл ранжировать имеющийся сегодня пул ЦКП по ряду объективных критериев (среди прочего – объем услуг для сторонних организаций), чтобы целевым образом поддерживать только самые сильные и перспективные центры.

Конкурсный механизм поддержки в виде грантов также должен существовать, однако гранты нужно давать не ЦКП, а научным группам и инновационным предприятиям, которые хотят использовать ЦКП для своих целей. На слушаниях РАСЧН было высказано предложение сформировать специальный фонд, который бы на конкурсной основе выделял гранты для пользования элементами научной инфраструктуры, аналогично тому, как это происходит в Европейском Союзе (см. раздел «Опыт ЕС по организации совместного доступа к уникальным объектам научной инфраструктуры»).

И.А. Чмутин: «В рамках 16-го Московского международного Салона изобретений и инновационных технологий «Архимед» был проведен круглый стол «Центры коллективного пользования как инструмент инновационного развития». Состоявшаяся на нем дискуссия выявила общее мнение присутствующих, что выделение таких больших средств на создание центров коллективного пользования было совершенно оправдано, и без этого фундаментальные исследования в некоторых областях науки были бы сейчас невозможны.

Второе, что делать сейчас, когда эти центры созданы? Как здесь говорили, оборудование загружено на 60%. То есть в принципе, оно работает с недогрузкой. Поэтому, со стороны научных работников было выдвинуто предложение создать фонд по типу РФФИ с тем, чтобы те коллективы, которые выигрывают гранты, могли бы бесплатно проводить исследования на этом оборудовании».



Такой подход позволил бы решить еще одну серьезную проблему – изолированность существующих ЦКП. Фактически сегодня активно и свободно эксплуатировать оборудование ЦКП могут лишь сотрудники аффилированных кафедр и факультетов, зачастую оборудование ЦКП вообще находится на территории соответствующих научных или образовательных учреждений и принадлежность его к ЦКП чисто номинальная. Создание федеральной системы грантов для любой группы, при условии победы в конкурсе, дало бы возможность использовать любое уникальное оборудование вне зависимости от его территориального местонахождения или ведомственных связей.

Еще одно предложение по повышению отдачи от существующей сети ЦКП – предусмотреть механизмы грантовой поддержки для обучения и повышения квалификации на базе Центров.

ЦКП для производства: информационная поддержка + дотации для малого бизнеса + опытно-производственные площадки

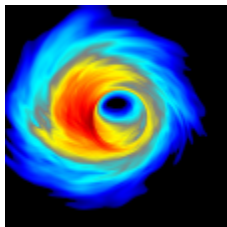
Научные публикации и даже патенты не могут служить надежным критерием эффективности малого инновационного предприятия (и тем более, предприятия среднего и крупного бизнеса). Все научные разработки коммерческого сектора представляют коммерческую тайну и не раскрываются. Поэтому критерии отбора для предприятий должны быть другими. После того, как критерии выработаны, предприятиям малого и среднего бизнеса необходима целевая финансовая поддержка для пользования услугами ЦКП.

Чтобы производственные предприятия приходили пользоваться услугами ЦКП, они должны а) знать о существовании ЦКП и б) знать, в чем смысл оказываемых услуг. Сейчас уже проделана определенная работа в рамках «принуждения бизнеса к инновациям»: обязательная доля инновационной продукции в госзакупках некоторых регионов, обязательная доля расходов на НИОКР в госкорпорациях и т.д. Можно предложить обязать предприятия направлять профильных специалистов на курсы повышения квалификации, уже разработанные в некоторых ЦКП.

Для большинства малых предприятий существует еще одна серьезная проблема. После того, как научно-исследовательский этап пройдет и в лаборатории технология отработана (создан действующий прототип), необходимы усилия следующего уровня для того, чтобы организовать пробное производство. Пилотная партия продукции нужна для прохождения сертификации, для апробации технологии в промышленных условиях, для аккуратного расчета экономических показателей (себестоимости, общепроизводственных затрат и т.д.). Для реализации этого этапа также необходимы общедоступные центры (технологические опытно-производственные зоны) и это обязательное условие для вывода новых разработок в фазу промышленного производства.

Доступность информации о ЦКП

В целом менее половины образований, именующихся центрами коллективного пользования, имеют в сети Интернет страницу или сайт (при этом не оценивалась дата последнего обновления информации). Сайты большого количества ЦКП не содержат минимального количества необходимой информации, таким образом, работа с данными ЦКП также не представляется возможным.



Первым шагом на пути повышения эффективности ЦКП должен стать шаг по повышению информированности инноваторов о существовании ЦКП и услугах, предоставляемых ими.

А.Б. Бухало: «В соответствии с письмом Министерства образования, которое здесь уже упоминалось, от 13.02.2010 было приложение № 1, которое являлось необязательным для центров коллективного пользования.

И вот в нем, наверное, заключается часть тех проблем, которые мы сейчас с вами поднимаем. В этом приложении было указано, что для того, чтобы центр коллективного пользования стал доступным для всех, в том числе и для вузов, которые находятся не на территории, где расположен этот центр коллективного пользования, и для других регионов, он должен иметь сайт и информацию, размещенную в открытом доступе. Мы взяли сайт ЦКП РФ, открыли там перечень, 414 ЦКП, которые были представлены в нем. И промониторили их все.

И знаете, какие показатели – всего 45% этих центров коллективного пользования имеют сайт или хотя бы просто страничку в Интернете, где размещена информация о них. Всего 39% дают хотя бы какой-то перечень оборудования. Всего 29% пишут о предоставлении своих услуг. И всего 5% предоставляют типовой договор.

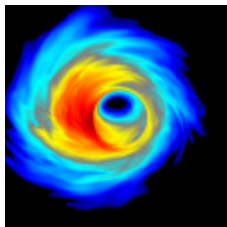
Каким образом туда может попасть то, что мы говорим – производства, заказчики, малые предприятия? Они, к сожалению, не смогут, даже при своем огромном желании, найти информацию об этих центрах, о том оборудовании, которое там хранится.

Многие ученые обращались к нам с вопросом, мы хотим провести исследования, у нас есть реальные научные разработки. Это хорошо, если они находятся в Москве. Они знают об этих центрах коллективного пользования. Но представители региональных вузов зачастую ищут уникальное оборудование, и найти его очень тяжело. А оно расположено, оно есть в инфраструктуре.

Соответственно, было одно из предложений – ввести это приложение, которое уже было рекомендовано письмом Министерства образования, в обязательные требования к этим центрам. Потому что пока никто о них не знает, пока нет информации об этих центрах, мы никаким образом не заведем туда ни промышленность, ни малые предприятия, которые будут заказывать какие-то объемы, какие-то исследования. Таким образом, в центрах коллективного пользования появится денежный поток, появятся новые кадры и исследования. Пока мы их мониторим патентами, научными статьями и докторскими диссертациями – они занимаются только работой с собственным вузом. Они, к сожалению, не открыты вовне».

Предложения:

1. Сделать обязательным для всех ЦКП, входящих в реестр, размещенный Минобрнауки на сайте <http://www.ckp-rf.ru>, размещении информации, указанной в письме Минобрнауки России от 13.12.2010 № СМ-1086/16 «Об организации деятельности ЦКП». Необходимо утвердить данную



информацию в качестве требований приказом Минобрнауки и включать указанные требования при формировании всех ФЦП, в которых планируется создание или финансирование ЦКП.

2. Обязать все ЦКП разместить на сайте информацию о стоимости услуг и организовать электронную очередь на пользование оборудованием (типовой проект подобного сайта могло бы заказать Минобрнауки).

3. Создать автоматически обновляемый ресурс, на котором была бы представлена актуальная база всего оборудования, имеющегося в распоряжении сети ЦКП России.

4. Минобрнауки пересмотреть перечень ключевых показателей эффективности ЦКП и исключить из него показатели, связанные с числом научных публикаций, сделанных на базе ЦКП за отчетный период.

Льготные условия для резидентов технопарков в г. Москве

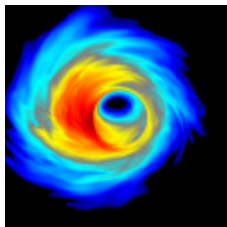
Для того, чтобы увеличить доступность существующей научной инфраструктуры для инновационных предприятий малого и среднего бизнеса, целесообразно привлекать финансирование из разных источников, в том числе из средств региональных бюджетов.

В качестве примера такой поддержки можно привести условия размещения компаний в ОАО «Технопарк Слава» (г. Москва), в котором создан Технологический центр коллективного пользования по направлению «Нанотехнологии и наноматериалы». Для резидентов технопарка, других инновационных предприятий г.Москва, для преподавателей, студентов и аспирантов университетов предусмотрены программы на пользование научной инфраструктурой технопарка. Эти и другие меры поддержки инновационной деятельности способствуют локализации компаний в помещениях технопарка, а также их тесному взаимодействию с центром коллективного пользования, сотрудники которого выполняют необходимые компаниям измерения, исследования, оказывают консультационные услуги. В некоторых случаях этого оказывается достаточно, чтобы парк научного оборудования эксплуатировался именно в интересах резидентов (по крайней мере, проблема «информационного голода» таким образом снимается).

Присвоенный статус резидента технопарка позволяет компании претендовать на получение государственной поддержки в формах, установленных Законом города Москвы от 6 июня 2012 №22 «О научно-технической и инновационной деятельности в городе Москве». В частности, компании могут претендовать на льготы:

- Освобождение от уплаты налога на имущество организаций в размере 2,2%;
- Снижение ставки налога на прибыль с 18% до 13,5%.

Тем не менее, целевая поддержка в виде грантов на пользование научной инфраструктурой технопарка могла бы значительно расширить спектр возможностей для компаний-резидентов.



РАСЧН

Российская ассоциация
содействия науке

«Состояние научной инфраструктуры:
основные проблемы и пути их преодоления»

Аналитический доклад по итогам общественных
слушаний

Инфраструктура для опытно-промышленного производства – обязательное дополнение к научным ЦКП

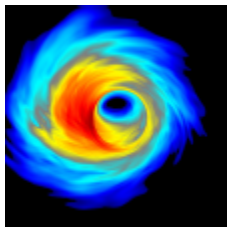
А.Б. Бухало: «Если говорить именно про молодежь и про малые предприятия инновационные, которые были созданы в большом количестве, которые тоже должны совместно с вузами заниматься инновационной деятельностью. Ты приходишь в вуз, и для того, чтобы провести свои научные исследования или разработки на базе этого вуза, ты обязан заплатить достаточно большой процент за то, чтобы арендовать это оборудование.

Инновационному предприятию нужно свою научную разработку реализовать, внедрить на более крупном предприятии. Но для того, чтобы ее хотя бы просто там апробировать, они выставляют тарификацию, с учетом того, что у них цех будет простаивать практически месяц. И в этих условиях, конечно, очень тяжело как раз решить те вопросы, о которых мы говорили. Необходимо создать полностью инфраструктуру от исследований до опытно-промышленных образцов. Когда даже молодой ученый пытается перейти от стадии науки к стадии производства, для того, чтобы у нас в дальнейшем были более высокие показатели по тем фирмам и организациям, которые у нас занимаются научно-исследовательской деятельностью, нам нужно как минимум создать такие условия».

Система ЦКП для развития технологических стартапов (предприятий-резидентов Сколково)

В Технопарке Сколково проделали специальную работу, чтобы с одной стороны укомплектовать парк современного оборудования для научных исследований, с другой стороны, обеспечить доступность широкого спектра возможностей для создания опытно-промышленных образцов (металлообработка, прототипирование и т.д.) за счет привлечения фактически сторонних организаций. Другими словами, технопарк выступает виртуальным ядром, через которое можно воспользоваться услугами нескольких ЦКП с разной специализацией, услугами производственных фирм-партнеров.

Рисунок 1. Схема использования ЦКП Технопарка Сколково.



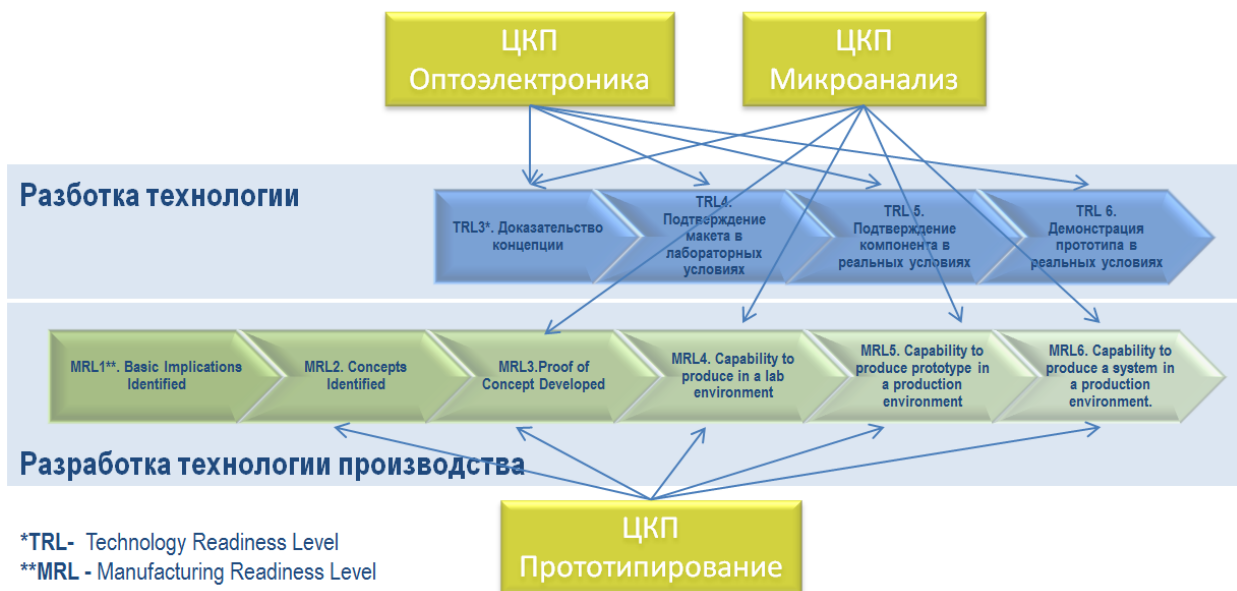
РАСЧН

Российская ассоциация
содействия науке

«Состояние научной инфраструктуры:
основные проблемы и пути их преодоления»

Аналитический доклад по итогам общественных
слушаний

Эффект использования ЦКП Технопарка участниками на разных стадиях разработки технологии и экспериментального производства продукции



На схеме показано, как в Технопарке Сколково попытались организовать всю цепочку возможностей для инновационного предприятия, от научных исследований до изготовления опытно-промышленного образца⁹. К сожалению, на практике эта схема работает не совсем гладко: из 881 компании-резидента за год услугами технопарка воспользовались лишь 67. Основное препятствие – недостаток средств у компаний-заказчиков.

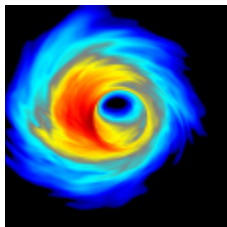
Очевидно, дотирование малых предприятий (обязательно на конкурсной основе) для выполнения НИР и ОКР могло бы это препятствие в значительной мере снять.

ФГУП СКТБ «Технолог» (г. Санкт-Петербург) - пример опытно-производственной базы

Центр интенсивных технологий (СИТ) является структурной единицей в составе одного из хозрасчетных научно-производственных комплексов ФГУП «СКТБ «Технолог» (г. Санкт-Петербург). В разные годы, в том числе с помощью значительного финансирования по линии Минобрнауки в Центре удалось создать уникальную опытно-производственную базу по направлениям органического синтеза, тонких химических технологий, нанотехнологий и пр.

В настоящее время СИТ располагает рядом рабочих площадок с развитой многоуровневой инженерной инфраструктурой, доведенной до специализированных стендов и боксов, для размещения в них сменных аппаратурных блоков модельных и пилотных установок, моделирующих ту или иную стадию процесса как стандартных, так и специальных

⁹ А.Сартори, директор по развитию НИОКР-сервисов Технопарка «Сколково», выступление на круглом столе «Центры коллективного пользования как инструмент инновационного развития» в рамках 16го Московского международного салона изобретений и инновационных технологий АРХИМЕД-2013, 2 апреля 2013.



технологических процессов. Унифицированные аппаратные элементы в составе гибких технологических модулей, позволяют осуществить все основные операции органического синтеза. В результате обеспечивается возможность проведения исследовательских и опытных работ на специальном оборудовании для решения специфических проблем интенсивных технологий, относящихся обычно к отдельным стадиям технологического процесса и, одновременно, существует возможность выпуска опытных образцов продукта с полным циклом операций по его получению.

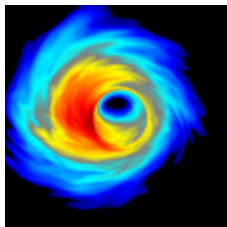
Для иллюстрации возможностей СІТ как опытно-производственной площадки можно привести следующие технологии, доведенные до состояния промышленных:

- Технология получения п-нитробензойной кислоты - исходного сырья получения высокопрочных волокон - была внедрена на Новочебоксарском комбинате в непрерывном варианте с **масштабом производства 1000 т/год.**
- Промышленный выпуск на собственных мощностях целого ряда лекарственных субстанций (**объемом до 2 т/год**), как товарной продукции (тримекаин, дерматол, нафтизин, акридонуксусная кислота).
- Совместно с ИВС РАН в Санкт-Петербурге разработана технология получения коллоидного наносеребра стабилизированного поливинилпирролидоном – «Повиаргола». Эффективность этого лекарственного препарата при лечении ожогов, травматических ран и воспалительных процессов подтверждена клиническими испытаниями. **Мощность действующего производства 600 кг/год.**
- При господдержке в рамках ФЦП создан работающий прототип промышленного производства высокочистых наноалмазов, позволяющий не только моделировать и отрабатывать все стадии технологического процесса, но и выпускать очищенные и модифицированные наноалмазы в виде товарной продукции: номинальная мощность действующей полупромышленной установки составляет **1,5 т/год.**

Созданные благодаря государственной поддержке, новые мощности исследовательских станций СІТ позволяют вести одновременно работу по нескольким направлениям. Центр укомплектован специалистами самого разного профиля: химики-синтетики, технологи, разработчики оригинального программного обеспечения, специалисты по созданию и обслуживанию новых аппаратов, систем контроля и управления. При этом ориентация на проведение совместных работ является главным приоритетом. Это позволяет сделать доступным применение эффективных приемов переработки и современной опытно-промышленной базы для различных групп разработчиков химических технологий при реализации ими собственных программ.

Региональные центры подготовки кадров

Одна из главных проблем современных научных центров – воспроизводство кадров. Хорошо укомплектованные оборудованием ЦКП оказывается очень трудно обслуживать, трудно организовывать сложные исследовательские проекты на их базе из-за того, что квалифицированных специалистов мало, молодежь крайне слабо подготовлена и, что еще хуже,



слабо мотивирована к выполнению научных работ. Корни этой проблемы лежат в степени подготовленности и заинтересованности абитуриентов.

ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ и ИКТ

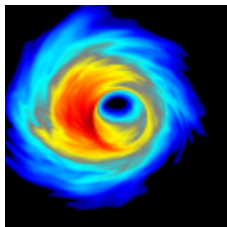
- **около 7 % от ОБЩЕГО ЧИСЛА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ**
 - ✓ 2009 г. – 69 144 чел. (100 баллов – 62 чел., 0,09%)
 - ✓ 2010 г. – 59 840 чел. (100 баллов – 79 чел., 0,14%)
 - ✓ 2011 г. – 54 859 чел. (100 баллов – 37 чел., 0,07%)
- **только 5,1% (2 750 чел.) УМЕЮТ СОЗДАВАТЬ ПРОГРАММЫ (30 – 50 строк) ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ СРЕДНЕЙ СЛОЖНОСТИ**
- **только 10% (5 485 чел.) ИМЕЮТ УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ, ДОСТАТОЧНЫЙ ДЛЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОФИЛЬНЫХ ВУЗах**
- **БОЛЬШИНСТВО УЧАСТНИКОВ ПРОЖИВАЮТ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ ГОРОДСКОГО ТИПА (МОСКВА – 4 745 чел., МОСКОВСКАЯ ОБЛ. – БОЛЕЕ 2 000 чел.)**

Интересное решение было найдено в Иркутске. Там на базе Лицея №2 выстраивается региональный центр с достаточно солидной приборной базой, основная цель которого – обеспечить подготовку абитуриентов (школьников старших классов), мотивированных и имеющих широкий спектр базовых знаний для быстрого старта самостоятельной деятельности в науке.

Проект вырос из небольшого ресурсного центра, сфокусированного на НТТМ. После того, как проект доказал свою эффективность нарастающим потоком побед во всероссийских и международных конкурсах школьных проектных работ, центр получил поддержку региональной администрации и стал ЦКП, собирающим школьников и преподавателей со всей Иркутской области и ориентирующим их для учебы в местных вузах и работы в местных академических лабораториях¹⁰.

Рисунок 2. Отсутствие интереса на начальном этапе обучения – главная проблема в процессе подготовки научных кадров.

¹⁰ Концепция проекта и основные результаты работы были представлены на общественных слушаниях РАСЧ «Образование для сферы нанотехнологий: современные подходы и перспективы» 15 мая 2012.



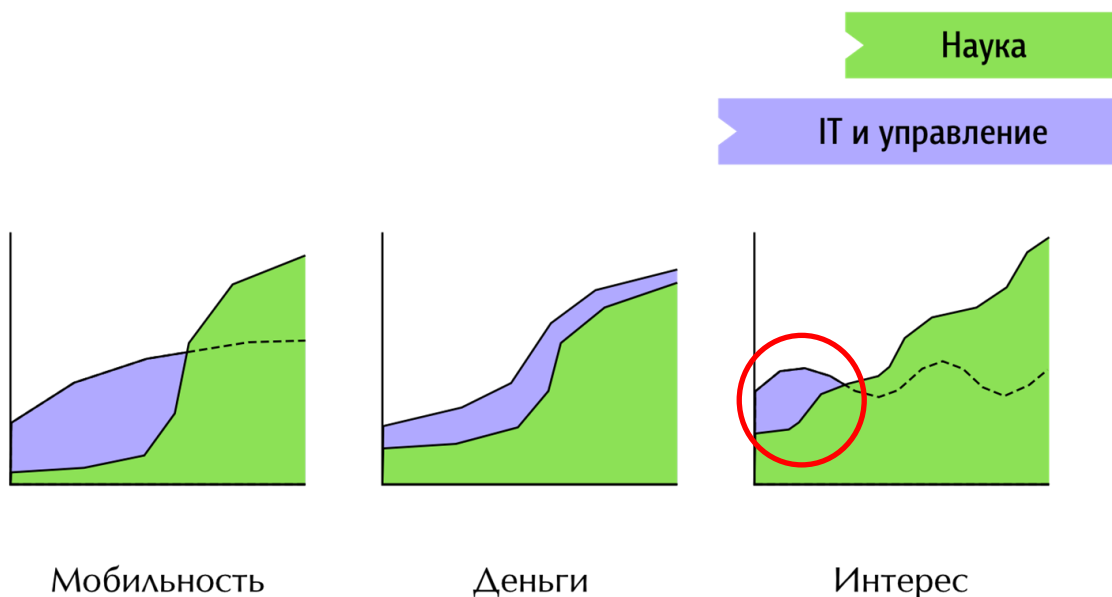
РАСЧН

Российская ассоциация
содействия науке

«Состояние научной инфраструктуры:
основные проблемы и пути их преодоления»

Аналитический доклад по итогам общественных
слушаний

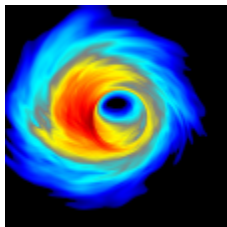
Психологический барьер начала научной карьеры



На рисунке показана главная проблема, с которой призван бороться региональный Центр проектной деятельности школьников в Иркутске: низкая мотивация школьников в самом начале естественнонаучной карьеры. У молодых людей нет достаточного кругозора в научной сфере, поэтому у них мало интереса к научной деятельности. Создав «конвейер» приобщения школьников к работе на современном научном оборудовании, в Центре рассчитывают сформировать целое поколение абитуриентов (которые станут студентами и молодыми учеными), настроенных учиться в Иркутске и настроенных всерьез заниматься наукой.

Предложения по улучшению организации управления сетью ЦКП

Предложения мер для повышения эффективности управления сетью ЦКП, которые звучали на слушаниях, в принципе можно экстраполировать и на другие сети инфраструктурных элементов науки. Главная мысль всех предложений, решения государственных органов по инфраструктуре науки должны быть научно обоснованы. Один из механизмов для научного обоснования государственной политики в этой сфере – создание (или реформирование имеющихся) сетевых ассоциаций, в которых участники инфраструктурной сети будут так или иначе представлены. Такая организация позволила бы оперативно получать обратную связь и актуальную аналитическую информацию для принятия взвешенных стратегических решений, таких, как составление дорожных карт, принятие программ развития и т.д.



О.В. Иншаков – создание специальной ассоциации, по аналогии с Нанотехнологической сетью в США под эгидой РАСЧН.

Национальная сеть инфраструктуры науки (НСИН) России может быть представлена по уровням, секторам, отраслям, видам, сегментам и формам. Ее институциональной формой может быть Ассоциация в организационно-правовой форме некоммерческого партнерства.

Пример: Национальная сеть нанотехнологической инфраструктуры (англ. National Nanotechnology Infrastructure Network, NNIN¹¹) — интегрированное партнёрство НИО США, работающих в области нанотехнологий. Партнёрство поддерживается и финансируется Национальным научным фондом (NSF). Все участники предоставляют возможность сторонним исследователям в области НТ использовать современное оборудование, обслуживаемое специалистами.

М.В. Викторов: «Абстрагируясь в масштабе, хочется некой прагматичной оценки ситуации. Посмотрите, заказчиком научной инфраструктуры на науку было и остается государство. Если есть какой-то другой заказчик, то все равно он сегодня в объеме очень незначительный.

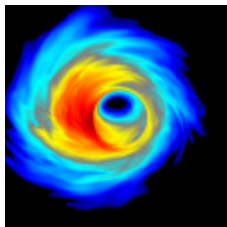
И одновременно мы можем констатировать, что атрофирование научной инфраструктуры тоже имеет место быть. С одной стороны, заказчик финансирует определенные процессы, но результаты этих процессов не востребованы. Государство, как заказчик на научную инфраструктуру, реализует свои функции, по сути, двумя путями. Это принятие нормативных актов и оперативные решения. И посмотрите, ни в том, ни в другом случае государство не затребует результаты той работы, которую заказывает и финансирует. В том числе и финансируя научную инфраструктуру страны.

Мне кажется, решение очень простое – надо внедриться в эту функцию государственную, как государство реализует свою функцию через нормативные акты и оперативные решения. Только постановлений Правительство Российской Федерации в год принимает полторы тысячи. Сколько раз просили эту инфраструктуру, отфинансированную заказчиком, о том, правильные эти постановления или нет? Ни разу. Потому что вся экспертиза принятия решений находится на ведомственном уровне. Она заканчивается на уровне министерств и ведомств.

Это могла бы быть одна из задач РАСЧН, поменять логику этой экспертной работы с ведомственной на научную, когда ведомство не дает в виде своего заключения на нормативный акт мнение отдельного клерка, а собирает, обобщает и дает мнения центров, научных центров, сводит их, выполняя технологическую функцию обобщения этих мнений.

То есть по сути, мое предложение – одна из функций, задач РАСЧН могла бы заключаться в том, чтобы при принятии решений на государственном уровне заказчик-государство использовал тот потенциал, который он ранее отфинансировал, путем учета в своей работе мнения научных центров.

¹¹ Источник: <http://www.nnin.org/>



А ведомства, которым эти центры принадлежат, занимались не генерацией некой своей точки зрения, а занимались бы обобщением тех мнений, которые, по сути, могли бы формироваться в этих научных центрах. В этом смысл инфраструктуры, применительно к целям заказчика.

Конкретная совершенно вещь – изменить методику принятия решений, с учетом тех знаний, которые генерируются в тех центрах, которые финансирует государство».

Если резюмировать данный блок предложений, то можно сформулировать следующие тезисы:

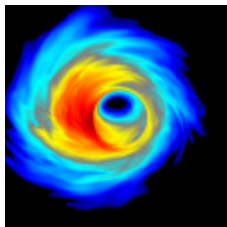
1. Государство, как заказчик и финансовый источник для всех научных исследований должно в обязательном порядке привлекать максимально широкий спектр научных центров при принятии решений как на исполнительном, так и на законодательном уровнях.
2. Желательно привести систему ведомственной экспертизы тех или иных государственных проектов к режиму, когда ведомство будет обязано давать заключение на основании обобщения мнений профильных подведомственных экспертов (а не мнений штатных специалистов самого ведомства, как это зачастую происходит в настоящее время).
3. Профильные научные центры и специалисты, выполняющие экспертизу тех или иных проектов, в частности, проектов законодательных и иных нормативных актов, должны нести персональную ответственность за свою экспертизу – отвечать своей репутацией в случае общественно-значимых и публичных государственных решений либо нести должностную ответственность в случае экспертизы закрытых проектов.
4. Конкретные механизмы осуществления научной экспертизы проектов государственных решений могут быть разными. В частности, привлечение общественных организаций, таких как РАСЧН, может быть целесообразно для максимально широкого охвата экспертов в максимально сжатые сроки: формат сетевых некоммерческих организаций с широким региональным охватом и междисциплинарным (и межведомственным) профилем деятельности обеспечивает выполнение условий скорости и разнообразия получаемых откликов. Могут быть и другие, более специализированные механизмы.

Уникальные стенды и установки – «оживлять мертвых» или строить заново?

Ю.Н. Кульчин. Дальневосточный научный флот – яркий пример необходимости системного подхода к обновлению базы УСУ.

Специфика Дальнего Востока России, омываемого водами Тихого и Северного ледовитого океанов, предопределяют направленность фундаментальных и прикладных исследований научных учреждений ДВО РАН, а именно:

- разработка новых методов и создание технических средств исследования океана;
- морская биопродуктивность, биоразнообразие, технологии переработки биологических ресурсов, биотехнологии;



- комплексное исследование Мирового океана и дальневосточных морей: взаимодействие океана и атмосферы; структура морского дна; глобальное изменение климата; океанографическое оборудование; гидроакустика;
- исследование эволюции и структуры континентально-океанической поверхности, вулканической активности, сейсмологии;
- прогнозирование и переработка минеральных ресурсов;
- мониторинг морских экологических систем;
- установление гидрофизических, химических и биологических характеристик в шельфовых и фронтальных зонах Тихого океана;
- разработка моделей и методов прогноза тайфунов и цунами;
- создание биотехнологических способов получения морских природных соединений;
- создание технических средств и передовых технологий для разведки и разработки ресурсов морского дна и для контроля за разработкой известных месторождений нефти и природного газа.

Главнейшей особенностью Дальневосточного отделения РАН является его направленность на изучение фундаментальных и прикладных проблем, в значительной степени связанных с огромным Тихоокеанским регионом. Вследствие этого определяющий удельный вес в общем комплексе исследований, выполняемых научными учреждениями Отделения, имели и будут иметь морские экспедиционные работы.

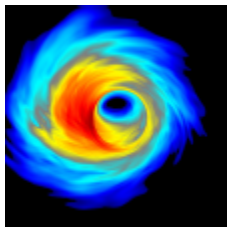
К началу 80-х годов прошлого века ДВНЦ АН СССР, а затем ДВО РАН были оснащены достаточно большими и современными для того времени научно-исследовательскими судами. Объектами исследований были не только дальневосточные моря, но и отдаленные районы Тихого и Индийского океанов. В период интенсивных океанологических исследований (с 1980 по 1990 гг.) Дальневосточное отделение РАН выполнило 127 морских экспедиций.

Результаты работ дальневосточных ученых внесли существенный вклад не только в разработку многих глобальных проблем в области океанологии, морской геологии и геофизики, вулканологии, геохимии, биологии, гидрофизики, климата и др., но и широко использовались в интересах народного хозяйства, обороны и безопасности страны. Постоянное присутствие судов научно-исследовательского флота ДВО РАН в различных районах Мирового океана поддерживало престиж России как великой морской державы.

НИФ ДВО РАН был создан в апреле 1973 года.

В 2005 г. НИФ ДВО РАН представлял собой самостоятельную организацию, которая имела 15 современных научно-исследовательских судов различных типов, назначения и дальности плавания:

- Суда с неограниченным районом плавания;
- Суда с ограниченным районом плавания (200 миль);
- Рейдовые суда.



Проблемы:

- У всех судов УНИФ ДВО РАН срок эксплуатации составляет 30 лет и более.

К судам такого возраста Российской Морской Регистр Судостроительства предъявляет повышенные требования по состоянию корпуса. Приведение корпуса в нормативное состояние и поддержание этого состояния потребует значительных финансовых затрат, до 80-100 млн руб. в год.

На сегодня из 15 судов УНИФ в строю только 5 (Таблица 6).

Таблица 6. Состояние научного флота ДВО РАН.

Наименование судна	Готовность судна	Техническое состояние
Академик Лаврентьев (1984г.)	Находится в ремонте	Требуется установка автоматической метеостанции, замена трех дизель генераторов, радионавигационного оборудования: лага, эхолота, научного эхолота, всеволновой радиостанции, двух гидролокаторов
Академик Опарин (1985г.)	в строю	Требуется установка автоматической метеостанции, замена трех дизель генераторов, радионавигационного оборудования: лага, эхолота, научного эхолота, ПВ/КВ радиостанции, всеволновой радиостанции
Профессор Богоров (1976г.)	в строю	Требуется установка автоматической метеостанции, замена радионавигационного оборудования: лага, научного эхолота, всеволновой радиостанции, гидролокатора
Профессор Гагаринский (1987г.)	в строю	Требуется установка автоматической метеостанции, установка сепаратора льяльных вод, замена радионавигационного оборудования: лага, эхолота, научного эхолота, всеволновой радиостанции
Луговое (1986г.)	в строю	Требуется установка водоопреснительной установки
Ларга (катер) (1989г.)	поднят на причал, законсервирован	Отсутствуют средства для проведения ремонта надводной и подводной части корпуса

Два возможных варианта восстановления УСУ (Таблица 7):

1. Обновление, закупка современного оборудования. Цена вопроса – 42 млн руб. (плюс 80-100 млн в год на поддержание «на плаву» того, что еще плавает).
2. Постройка новых судов и оснащение их с учетом современных возможностей – 7,7 млрд руб. (до 2017 года)

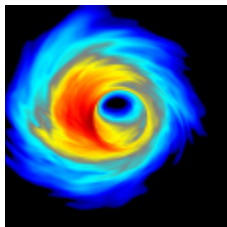


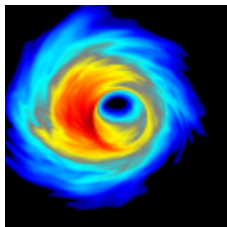
Таблица 7. Объемы финансирования, необходимые для восстановления научного флота ДВО РАН.

Содержание и наименование мероприятий по приоритетам	Форма реализации намечаемых мероприятий	Сроки реализации	Необходимый объем средств для реализации	Конечные результаты
1. Замена морально устаревших и физически изношенных научно-исследовательских судов	Постройка новых судов полностью обеспеченных оборудованием для выполнения исследований	2014-2017	7 700,000 млн.руб.	Качественное и безопасное обеспечение морских экспедиций в соответствии с запросами пользователей
1. Замена морально устаревших и физически изношенных основных механизмов, приборов и устройств на судах	Закупка и установка нового оборудования	2013-2020	42,130 млн.руб.	Качественное и безопасное обеспечение морских экспедиций в соответствии с запросами пользователей



Аналитический доклад по итогам общественных
слушаний





RASCH

Российская ассоциация
содействия науке

«Состояние научной инфраструктуры:
основные проблемы и пути их преодоления»

Аналитический доклад по итогам общественных
слушаний

Наднациональные проекты – мировая наука на российской территории за чужие деньги

В 2011 были отобраны 6 объектов, относящихся к категории MegaScience, подходящие для формирования наднациональных научных проектов. Все они предполагают использование имеющегося задела из советского прошлого, что позволило бы значительно сократить общий объем затрат на строительство. Более подробно о предполагаемых к сооружению объектах и о возможном их значении для российской науки можно прочитать в «Материалах о состоянии российской науки»¹², подготовленных RASCH в конце 2012 года.

Меганаучные центры (МНЦ, megascience centers) – наднациональная форма производства интеллектуальных продуктов мирового значения и мегамасштаба на основе транснационального или интернационального капитала на принципах коллаборации или инициации. Критерии – выход за рамки знаний современной фундаментальной науки и создание основ новых технологий общего применения (ТОП), комплексы с оборудованием стоимостью $\geq \$ 200$ млн.

- ❖ Активизация сотрудничества по развитию исследовательских инфраструктур, которые в силу стоимости и / или сложности, могут быть разработаны только в глобальном масштабе
- ❖ Обеспечение открытого доступа к публикациям и базам данных в глобальном масштабе



<http://www.iter.org>



<http://www.xfel.eu/en>



<http://home.web.cern.ch/>



Facility for Antiproton
and Ion Research

<http://www.fair-center.de>



Solar Neutrino
Physics

<http://borex.lngs.infn.it/>

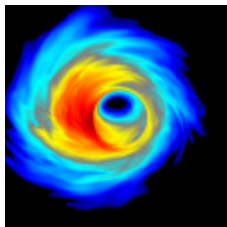
Крупные международные мегапроекты по развитию МНЦ с участием РФ

Европейский рентгеновский лазер на свободных электронах XFEL (X-ray Free-Electron Laser), Германия;

Большой адронный коллайдер LHC (Large Hadron Collider) в научно-исследовательском центре Европейского совета ядерных исследований (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire, CERN), Женева, Швейцария;

Термоядерный реактор ITER (International thermonuclear experimental reactor), Кадараш, Франция;

¹² . http://russian-science.com/files/file/survey_051212.pdf стр. 88.



Тяжелоионный ускоритель FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research), Центр исследований многозарядных ионов (GSI, Дармштадт, Германия).

БАК

БАК – это ускоритель заряженных частиц на встречных пучках, предназначенный для разгона протонов и тяжёлых ионов и изучения продуктов их соударений

Спроектирован в 80-е годы и одобрен для строительства в 1994 г.

БАК строился в Женеве (the European Organization for Nuclear Research, CERN) в период 1998 – 2008 гг.

Эксперименты проводились в рамках Соглашения между ЦЕРН и правительством РФ об участии в строительстве БАК

<http://public.web.cern.ch/public/en/LHC/LHC-en.html>

ITER

Страны

-участники:

Евросоюз (вклад 45 %), Индия, Россия (9%), Китай, Южная Корея, Япония, США

Строительство реактора началось в г. Кадараше на юге Франции в октябре 2007 г.

Первая плазма будет получена в 2019 г.

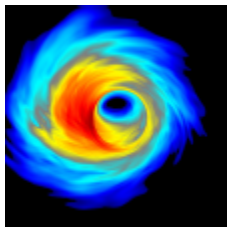
Российские участники проекта: РНЦ «Курчатовский институт» Госкорпорация Росатом, НИИ ЭФА им. Д.В. Ефремова, НИКИЭТ, Институт прикладной физики РАН, ТРИНИТИ, ФТИ им. А.Ф. Иоффе, ВНИИНМ, ВНИИКП, управляющая компания «Наука и инновации».

<http://www.iter.org>

Мегапроекты, утвержденные к реализации МОН РФ в 2011 Г. ¹³

- Токамак "ИГНИТОР" (Италия-Россия на паритетных условиях с возможностью присоединения других стран).
- Высокопоточный пучковый исследовательский реактор, ПИК.
- Источник специализированного синхротронного излучения 4-го поколения, ИССИ-4.
- Комплекс сверхпроводящих колец на встречных пучках тяжелых ионов, NICA.
- Международный центр исследований экстремальных световых полей на основе лазерного комплекса субэксаваттной мощности.
- Ускорительный комплекс со встречными электрон-позитронными пучками, ИЯФ РАН.

¹³ Источник: <http://минобрнауки.рф/%D0%BF%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%81-%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80/819>



РАСЧН

Российская ассоциация
содействия науке

«Состояние научной инфраструктуры:
основные проблемы и пути их преодоления»

Аналитический доклад по итогам общественных
слушаний

Опыт ЕС по организации совместного доступа к уникальным объектам научной инфраструктуры

М.К. Мелконян, координатор 7РП в РФ (7РП=7РП = Седьмая Рамочная Программа Евросоюза)



625 исследовательских
инфраструктур представлены
на портале «RI Database Portal»

<http://www.riportal.eu/public/index.cfm?fuseaction=ri.search>



Интерактивная карта 2013 г.
содержит **800** исследовательских
инфраструктур в Европе,
интегрированных в **70** сетей

Проект «MERIL- Mapping of the
European Research Infrastructure
Landscape» индексирует **894** RIs



MERIL
MAPPING OF THE EUROPEAN
RESEARCH INFRASTRUCTURE
LANDSCAPE

Ключевые факты развития научной инфраструктуры ЕС

ESFRI создан в 2002 г. Первая дорожная карта подготовлена в 2006 г. (35 новых инфраструктур)

Обновление дорожной карты за счет 20 новых инфраструктур в области экологии, биологии и энергетики в 2010 г.

Дорожная карта реализуется в виде проектов 7РП ЕС в рамках подпрограммы «Research Infrastructures» с бюджетом 1.8 млрд. €

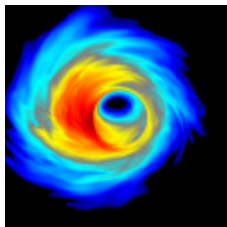
Первый отчет по реализации дорожной карты в 2010 г.

В программе Horizon 2020 (2014 -2020 гг.) на развитие 1000 исследовательских инфраструктур запланировано 2,478 млрд. €

Россия не является участником ESFRI, что тормозит участие российских организаций в инфраструктурных проектах 7РП ЕС

330 проектов по исследовательским инфраструктурам финансируется Еврокомиссией в рамках 7РП: http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=projects

в 24 проектах 7РП ЕС участвуют 42 российские организации.



Предложения на основе анализа опыта ЕС

С учетом опыта программ Европейского Союза можно рекомендовать следующие предложения по совершенствованию российской системы научной инфраструктуры:

1. Центры коллективного пользования являются важной, но не единственной частью исследовательских инфраструктур, включающих также ресурсы, использующие информационные технологии, например, электронные коллекции, архивы, банки и базы данных и т.д.

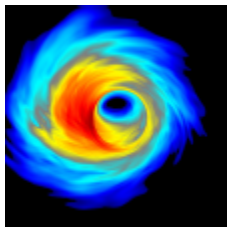
Для эффективной поддержки научных исследований в различных тематических направлениях, необходима интеграция всех элементов инфраструктуры и их координация, а также создание сетей инфраструктур в каждой области знаний.

1. Мониторинг существующих Центров коллективного пользования на предмет их эффективности, оснащенности самым современным оборудованием, конкурентным на мировом уровне. Рассматривать проведение исследовательских работ на базе ЦКП учеными других стран как важный критерий эффективности соответствующих исследовательских инфраструктур.

2. Развивать сети исследовательских инфраструктур в отдельных тематических областях. В сети целесообразно объединить эффективные ЦКП по всей стране и только этим сетям оказывать финансовую поддержку в приобретении самого современного оборудования.

3. Расширить доступ к исследовательским инфраструктурам ученым страны независимо от их места проживания путем проведения специальных конкурсов на получение права проводить исследования. Победители этих конкурсов могли бы получать гранты, покрывающие расходы на транспорт, проживание и проведение экспериментов в соответствующей инфраструктуре

4. Разработать дорожную карту исследовательских инфраструктур, призванных поддержать развитие ключевых технологий в России.



Инфраструктурные объекты, как фундамент научной культуры

Уникальные коллекции, библиотеки, музеи и пр.

Л.Я. Боркин: «Российская наука началась именно с собрания и коллекции. Я напомним, что наша наука берет начало с двух учреждений. Это – Кунсткамера, коллекция Петра I, и его библиотека. Наша Академия наук фактически появилась как учреждение, которое должно было обеспечить развитие бывшей царской коллекции, то есть Кунсткамеры. Библиотека Академии наук, которая сейчас существует, возникла раньше самой Академии наук. Так что если вся российская литература вышла из «Шинели» Гоголя, как известно, то российская наука – из Кунсткамеры и является потомком этого детища Петра Первого. Это чтобы исторически было понятно, потому что об этом сейчас забывают.

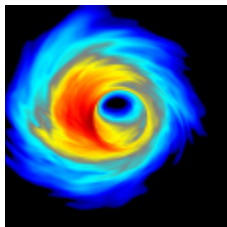
Естественно, что коллекции и собрания могут быть разные. Они могут быть местного, регионального или национального значения, что важно. Еще более важно, что в России имеются уникальные коллекции мирового значения. Их довольно много, но об этом мало думают.

Такая классификация немножко условна. Я приведу один маленький пример. Под Петербургом находится небольшой музей-усадьба известного художника и мыслителя Николая Константиновича Рериха. Формально это – областной музей, то есть совсем вроде бы незначительный, но он имеет широкое международное значение. Если, например, министр иностранных дел Индии приезжает в Петербург, то старается посетить этот музей. Туда часто приезжают дипломаты различных стран из корпуса, аккредитованного в Санкт-Петербурге. Этот областной музей известен в Индии, в соседних скандинавских странах.

Мы все, конечно, знаем такие выдающиеся собрания в области искусства, как Третьяковская галерея и Музей изящных искусств имени Пушкина в Москве или Эрмитаж в Петербурге. Но есть симпатичные маленькие музеи, например, в Москве музей Тропинина. Все крупные музейные организации имеют научные отделы, там ведется научная работа. Это очень важно, я сейчас говорю для людей, которые работают в области технических и естественных наук. Потому что мы часто забываем о гуманитарных науках.

Таким образом, градация от местного до мирового уровня немножко условна, и бывает, что маленькое учреждение имеет очень крупное значение, хотя формально оно таковым не является. В начале 1830-х годов Кунсткамеру поделили на академические музеи, которые стали ведущими учреждениями мирового типа. Они все находятся в Санкт-Петербурге, потому что тогда это была столица Российской империи. Поэтому специалисты по истории науки выделяют имперский период в развитии науки. Это характерно, кстати, для всех империй, не только для России. Например, Ботанический институт входит в пятерку крупнейших ботанических институтов мира. Самый крупный в стране Зоологический институт тоже находится в Петербурге; он входит в десятку крупнейших музеев мира по своему профилю.

На базе возник и так называемый Азиатский музей. Собранное там богатейшее собрание уникальных рукописей, например, тибетских, сейчас называется Институт восточных рукописей.



РАСЧН

Российская ассоциация
содействия науке

«Состояние научной инфраструктуры:
основные проблемы и пути их преодоления»

Аналитический доклад по итогам общественных
слушаний

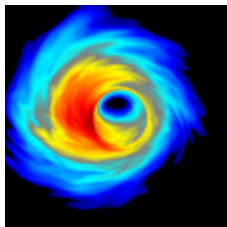
Всемирно известен Музей антропологии и этнографии, который сейчас в узком смысле называется «Кунсткамерой», которая располагалась в его здании. Эти все музеи имеют колоссальное звучание, они широко известны во всем мире. И конечно, это – научные учреждения высокого уровня. То есть каждое из них является фактически, если хотите, центром коллективного пользования. В них работают, естественно, не только свои сотрудники, не только из России или бывшего Советского Союза, но этими коллекциями пользуются ученые всего мира. Это такой очень сильный козырь для повышения престижа страны.

Теперь о научных библиотеках как неотъемлемой части инфраструктуры науки. В стране имеются уникальные, богатейшие библиотеки, которыми мы можем гордиться. В Москве – это Библиотека естественных наук, одна из лучших в этой области. Публичная библиотека, бывшая Ленинка, – тут говорить даже нечего. В Петербурге есть уже упоминавшаяся Библиотека Академии наук. В Новосибирске хорошая академическая библиотека. Но это все в прошлом, так как комплектация всех этих и других библиотек современными научными журналами вызывает слезы. По моим впечатлениям, в крупнейших петербургских библиотеках в области биологии нет и 50% научных журналов, которые сейчас выходят в мире и нужны для работы. Многие из этих журналов появились относительно недавно. Возможно, моя оценка даже занижена. Это просто крах, который начался в 1990-е годы. В этом году сократили финансирование даже на российские журналы, и институты даже журналы Академии наук теперь не могут выписывать. Но это же безобразие, когда в научном институте нет журналов Российской академии наук. А про иностранные надо забыть просто.

Если у нас не будет хороших современных библиотек, то я не знаю, как мы можем проводить научные исследования. Думаю, было бы очень неплохо, если бы наше сегодняшнее высокое, авторитетное собрание обратило внимание на то, что это – важная часть инфраструктуры. Это основа для любых исследований.

На мой взгляд, надо четко ставить вопрос, чтобы фундаментальные научные библиотеки были не только в Москве и Петербурге. Конечно, мы должны быть реалистами, и в каждом крупном городе их не создать. Однако надо стремиться к тому, чтобы такая библиотека была бы, как минимум, в каждом федеральном округе. Иначе говоря, помимо Москвы и Санкт-Петербурга, хорошие фундаментальные библиотеки должны быть во Владивостоке, Новосибирске, Нижнем Новгороде, Ростове-на-Дону, Екатеринбурге. Это поможет развивать науку в регионах и преодолеть сверхконцентрацию научных учреждений и библиотек в центре.

Необходимо помнить, что все эти музеи, библиотеки как центры коллективного пользования обладают огромными ценностями. По рыночным ценам это будут просто космические цены. Приведу только один пример. Книги с описанием второй коллекции животных голландского натуралиста Альберта Себа, жившего в первой половине XVIII века, в 2001 году на аукционе стоили 517 тысяч долларов (4 тома с раскрашенными иллюстрациями). В России, думаю, имеется не один такой комплект. Адреса называть не буду, на всякий случай. Это всего лишь одна из книг, которых в библиотеках множество. Кстати, свою первую коллекцию Себа продал Петру Первому, а



часть второй также попала в Россию и сейчас хранится в Зоологическом институте РАН в Санкт-Петербурге.

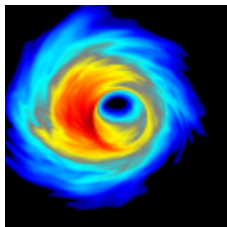
Конечно, эти фантастические материальные и научные ценности находятся в руках замечательных хранителей, сотрудников-энтузиастов, которые являются высокообразованными экспертами. Например, чтобы обрабатывать восточную литературу в библиотеке или заниматься восточными рукописями, нужно, как минимум, знать соответствующие восточные языки. Иначе говоря, это – люди, которые имеют очень высокое образование и которыми надо гордиться. Однако они получают очень небольшую плату за свою высококвалифицированную работу. Соответственно, персонал в библиотеках и во многих музеях – это преимущественно женщины. Просто даже слов нет, как мало люди получают за свою работу.

Помимо высокой квалификации, работа в библиотеках или архивах имеет еще и «поточный режим», почти как на заводе, потому что необходимо своевременно обрабатывать большой поток поступлений. Из-за нехватки кадров, часто происходит большое запаздывание в обработке и поступлении новых книг к читателю. То есть ученый не может вовремя получить необходимую ему современную книгу (журнал), даже если она уже поступила в библиотеку. Необходимо коренным образом пересмотреть в сторону повышения заработной платы сотрудникам библиотек, архивов, музеев и других аналогичных учреждений науки и культуры.

Как биолог, хочу упомянуть о научных коллекциях. Можно просто перечислить наиболее известные из них. Я уже говорил о богатейшей научной коллекции в Зоологическом институте РАН в Санкт-Петербурге, вышедшим из Кунсткамеры. В Москве есть неплохой Зоологический музей при Московском университете. В области ботаники следует назвать Ботанический институт РАН в Санкт-Петербурге: это – знаменитый гербарий и оранжереи. Известные ботанические сады имеются в Москве и других городах России. Все они вносят свой вклад в развитие науки.

Знаменитая Вавиловская коллекция генетических растительных ресурсов (семян и пр.) в ВИРе в Санкт-Петербурге, которая в 1990-е годы из-за нехватки денег попала в очень сложное положение, а позже у института хотели отнять здание. Если бы с такой коллекцией что-нибудь печальное случилось, то это был бы позор для всей страны, на весь мир. В блокаду коллекция выжила, люди умирали, но не ели те запасы зерна, которые там хранили. Потому что было высокое чувство ответственности, понимание научной и музейной этики и морали. Сейчас, когда происходит смена поколений и в первую очередь выходит измерение денежное, мы должны об этом напоминать. Коллекция ВИРА имеет не только огромное научное значение, она важна в мировом социальном и гуманитарном плане, так как используется в программах Организации Объединенных Наций по линии ФАО при оказании продовольственной помощи в странах третьего мира. Потому что в этой замечательной коллекции сохранены некоторые региональные сорта, которые можно было бы использовать для решения ряда сельскохозяйственных проблем.

Помимо важного прикладного значения, есть и другое измерение. Ценность старинных зоологических и ботанических коллекций, как научная, так и рыночная, увеличивается с каждым десятилетием. Это связано с развитием новых молекулярных технологий. И эти коллекции



РАСЧН

Российская ассоциация
содействия науке

«Состояние научной инфраструктуры:
основные проблемы и пути их преодоления»

Аналитический доклад по итогам общественных
слушаний

получают особую ценность, потому что можно взять, например, волосок от какого-нибудь чучела, который Петр Первый купил, и с помощью новых методов, например, оценивать темпы эволюции генов и эволюции видов, сравнивая старинные экземпляры с современными. Это позволяет не только по-новому решать некоторые интересные научные проблемы, но и важно для разработки стратегии охраны редких и вымирающих видов, изучать даже вымершие виды. Например, сейчас, в Японии, Южной Корее и в США ставят вопрос о том, нельзя ли как-то воссоздать мамонта с помощью метода клонирования хорошо сохранившихся клеток. Теоретически можно попробовать вытаскивать старые гены, которые могут сейчас работать. Отсюда потенциально колоссальный выход в медицину, сельское хозяйство и т.д. в проблему клонирования.

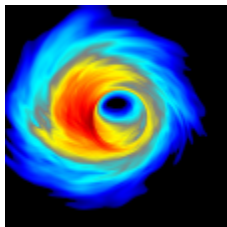
Другая важная особенность современной биологии – появились новые типы коллекций, которые у нас почти не развиты, что является большим упущением в научной стратегии. Это – коллекции культуры тканей и клеток, которые приобретают все большую важность. Многие страны закрывают свои природные ресурсы. Жесткое законодательство, запрещающее вывоз животных, например, развито в Австралии. Чтобы поехать за границу и собрать живой материал – необходимо преодолевать очень сложные бюрократические процедуры, так как природные ресурсы охраняются во многих странах, особенно развивающихся. Они понимают, что это – их национальная ценность.

В некоторых странах Западной Европы и особенно в США существуют программы по созданию у себя мировых коллекций природных ресурсов, своего рода генные банки, в виде проб тканей организмов, которые хранятся в жидком азоте. Соответственно, финансируются экспедиции, которые производят массовый сбор материала из разных стран, в том числе из нашей бывшей Средней Азии и Кавказа. Уже сейчас это позволяет решать многие проблемы эволюционной биологии, изучать биологическое разнообразие нашей планеты на молекулярном уровне в своих национальных лабораториях. К сожалению, у нас нет даже проектов программ по созданию таких хранилищ тканей – генбанков природных ресурсов на национальном уровне, хотя важность их очевидна.

Большое научное и прикладное значение имеют также коллекции штаммов микроорганизмов, которые были сформированы еще в советское время, в том числе в закрытых учреждениях (например, «Вектор»). Без них не возможно представить себе развитие современной микробиологии, медицины и сельского хозяйства. Наличие таких коллекций, несомненно, открывает новые перспективы в развитии науки и технологий.

Нельзя хотя бы не упомянуть о геологических коллекциях. Без них нельзя ничего сделать в геологии и геологоразведке. Замечательные коллекции различных минералов и горных пород имеются в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге и многих других городах России. Палеонтологические коллекции незаменимы для понимания закономерностей развития живой природы на нашей планете.

Этнографические, антропологические коллекции и так далее. Помимо научного аспекта, это – важнейший ресурс воспитания. Ну нельзя говорить о каких-то традициях в стране, взаимном



понимании и уважении разных народов, если мы не знаем, как устроен быт людей других национальностей, и если невозможно это увидеть хотя бы в музее.

Если мы посмотрим, что делается в США, то там есть мощная система музеев и научных учреждений, которая имеет приставку National, например, Национальный музей авиации, Национальный музей по естественной истории и т.д. в Вашингтоне. Слово «National» означает, что эти учреждения финансируются из федерального бюджета. Имеются в США и другие богатые в научном смысле учреждения, например, American Museum of Natural History в Нью-Йорке, музеи в других городах, например, в Чикаго и т.д. Эти учреждения финансируются за счет крупных благотворительных фондов и весьма обеспечены, в отличие от многих российских, находящихся в бедственном положении. Фонды, корпорации, просто люди часто жертвуют свои средства на музеи, чему способствует умная налоговая система.

Нельзя обойти молчанием и такие центры коллективного пользования, как технические музеи или музеи науки. К сожалению, эта сфера развита в нашей стране гораздо слабее, чем во многих других развитых странах. Конечно, мы можем гордиться знаменитым Политехническим музеем в Москве, в создании которого в XIX веке участвовали как государственные структуры, так и просвещенные промышленники (купцы) и интеллигенция. Однако приходится признать, что просвещение и пропаганда в области технологий в настоящее время заметно отстает от желаемого, что во многом отражает реалии современной России, некогда гордившейся своими великими инженерами и изобретателями.

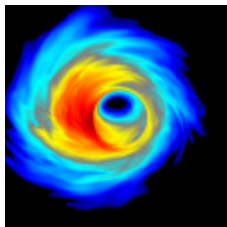
Последнее, но не менее важное, что хотелось бы озвучить – это архивы. Архивы в самом широком смысле этого слова. Не может развиваться наука, не только гуманитарная, но и другие, если у нас архивы не будут приведены в божий вид, а «заборы» для ученых и просто любопытных в хорошем смысле людей не будут убраны. Богатейшие коллекции документов разных эпох все еще ждут своих исследователей и публикации.

Подводя итог, можно констатировать, что у нас сложилась следующая ситуация с научной инфраструктурой в области собраний и коллекций. С одной стороны, мы можем гордиться тем, что у нас множество коллекции мирового уровня, и это всеми признано. С другой стороны, многие из них находятся в не надлежащем состоянии. Нет специального серьезного, достойного, финансирования музеев, библиотек, архивов и коллекций, как это происходит в странах Западной Европы, Северной Америки, Австралии, в Китае и Японии.

Итак, в чем смысл указанной инфраструктуры науки, подлинных центров коллективного пользования в области гуманитарных, социальных, естественных и инженерных наук?

Во-первых, коллекции и собрания в целом – это огромная часть национального и мирового **информационного пространства**.

Во-вторых (а может, во-первых), они имеют огромное значение как часть **национальной культуры**, что очень важно.

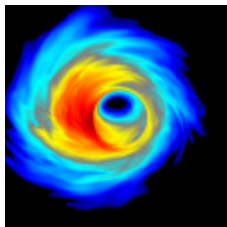


В-третьих, это – неотъемлемая часть **образовательного комплекса** страны, так как все музеи посещаются в сумме миллионами маленьких и взрослых граждан, используются для проведения занятий и чтения лекций студентам и школьникам. В качестве примера достаточно назвать знаменитый Дарвиновский музей в Москве, научные музеи РАН и вузов. Потом эти дети идут в науку.

В-четвертых, коллекции и собрания – это часть **научной сферы**, где постоянно, невзирая на разные социальные катаклизмы, проводится исследовательская работа.

И **самое главное**, это то, что эта инфраструктура способствует формированию **национального самосознания** граждан России. Иными словами, это – колоссальный социальный и политический ресурс, содействующий интеграции огромной страны, уважению ее прошлого и пониманию путей развития. Но если мы будем так же пренебрежительно относиться ко всем нашим коллекциям и собраниям, начиная от местного небольшого музейчика, то мы рискуем потерять наше **национальное сознание** и нашу **национальную память**».

Г.Е. Дунаевский: «Нужно обратить внимание на состояние дел в вузовских музеях, гербариях, ботанических садах. В них накоплен огромный материал, уникальные коллекции мирового уровня. Вместе с тем, для многих вузов условия сохранности имеющихся коллекций не соответствуют строгим музейным стандартам, поскольку средства на содержание и поддержку музейных объектов в систематическом финансировании отсутствуют, а отдельные грантовые поддержки малоэффективны. Необходимо ввести стандарты оценки вузовских музеев, категорийность, и, с учетом этой категорийности, обеспечить финансирование. Необходимы не только соответствующие условия хранения, но и ставки хранителей, обязательные в музейном деле. Все это позволит и систематизировать коллекции, и значительно расширить возможности доступа к ним в научных и учебных целях».



РАСЧН

Российская ассоциация
содействия науке

«Состояние научной инфраструктуры:
основные проблемы и пути их преодоления»

Аналитический доклад по итогам общественных
слушаний

Проблемы спроса на научно-технологические разработки

Спрос со стороны крупных корпораций

В.Б. Бетелин, крупные корпорации, конкуренция на рынках конечных продуктов в потребительской и промышленной сферах. Социальные функции крупного бизнеса.

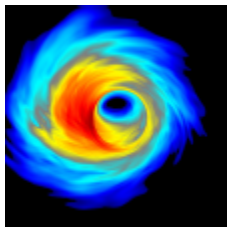
Научно-технические разработки – это очень дорогой продукт, позволить себе их могут только крупные корпорации. Какова логика экономических двигателей для финансирования НИОКР в условиях рыночной экономики?

Главный движущий фактор – это норма прибыли при реализации высокотехнологичной продукции конечному потребителю. В данном случае не так важно, кто покупатель. Государство ли, закупающее новые образцы вооружений, или обыватели, покупающие в супермаркетах новые образцы электронных бытовых устройств. И там и там покупатель платит значительную наценку за новизну и большой набор функциональных возможностей. Эта наценка составляет основу финансового капитала производителя.

Для того, чтобы конкурировать на рынках конечной продукции - а это должны быть очень большие рынки, - компания производитель тоже должна быть очень большой. Ниже приведены данные списка журнала Форбс, из которого выбраны крупнейшие компании из сферы микроэлектроники и телекоммуникаций. ТОП-5 компаний имеют суммарную выручку более 0,6 трлн. долларов США и обеспечивают рабочие места для более 1 млн. человек.

НОМЕР В СПИСКЕ	КОМПАНИЯ	ВЫРУЧКА	ЧИСЛЕННОСТЬ
№18	APPLE (США)	\$ 156 млрд.	76.1 тыс. чел.
№24	SAMSUNG ELECTRONICS (КОРЕЯ)	\$ 143.6 млрд.	221.7 тыс. чел.
№32	NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE (ЯПОНИЯ)	\$ 126.87 млрд.	205.28 тыс. чел.
№33	AT&T (США)	\$ 126.72 млрд.	256.42 тыс. чел.
№38	HEWLETT PACKARD (США)	\$ 120.35 млрд.	266.59 тыс. чел.
№52	IBM (США)	\$ 106.91 млрд.	433.362 тыс. чел.

Для сравнения, российские компании из данного сегмента, имеющие наибольшую капитализацию, в разы уступают по объемам выручки и почти на порядок – при пересчете выручки на одного работающего.



РАСЧН

Российская ассоциация
содействия науке

«Состояние научной инфраструктуры:
основные проблемы и пути их преодоления»

Аналитический доклад по итогам общественных
слушаний

НОМЕР В СПИСКЕ	НОМЕР В МИРЕ	КОМПАНИЯ	ВЫРУЧКА	ЧИСЛЕННОСТЬ
№9	429	АФК СИСТЕМА	\$ 28 млрд.	142 тыс. чел.
№14	649	РОСТЕЛЕКОМ	\$ 9.1 млрд.	170 тыс. чел.

В условиях глобальной конкуренции крупные корпорации вынуждены постоянно вкладывать средства в обновление производственной базы и в создание новых технологий. Но только за счет своего размера и высокой добавленной стоимости они могут обеспечить окупаемость этих вложений.

Например, стоимость кремниевой подложки составляет \$300-400, а стоимость микросхем, сделанных на этой подложке, уже \$300-400 тысяч. Тысячекратное увеличение стоимости при переходе от полупродукта к устройству. При этом компании, работающие в этом секторе, на 1 млрд долларов выручки 200 млн долларов тратят на разработки и еще 200 млн долларов – на модернизацию производства!

Россия – один из главных сегментов мирового рынка телекоммуникаций и беспроводной связи, контролируемых глобальными корпорациями. Практически все микропроцессоры и коммуникационные СБИС в России зарубежного производства.

Для сравнения еще раз данные по двум производителям СБИС мирового уровня:

NIPPON T&T: ВЫРУЧКА – \$126 млрд., ЧИСЛЕННОСТЬ – 205 тыс. чел.

AT&T: ВЫРУЧКА – \$126 млрд., ЧИСЛЕННОСТЬ – 256 тыс. чел.

И данные крупнейшего российского производителя СБИС:

ОАО «НИИМЭ и МИКРОН» (2011 г.)

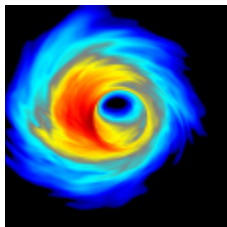
ВЫРУЧКА – \$175 млн.

ЗАТРАТЫ НА НИОКР – \$40 млн.

ОСНОВНАЯ ПРОДУКЦИЯ: RFID-КАРТЫ И МЕТКИ С ЧИПОМ (300 млн/год)

ЧИСЛЕННОСТЬ – 1700 чел.

Размер самых крупных российских корпораций и их стартовый уровень технологий не позволяют им конкурировать на глобальных рынках. А это значит, что вложения в НИОКР в условиях прямой рыночной конкуренции в России невозможно окупить. Значит, должны быть выработаны другие (или дополнительные) механизмы для стимулирования развития российских технологий.



При правильной организации часть своей прибыли корпорации отдают государству (в виде прямых или косвенных налогов) для выполнения социальных функций. В том числе образования и воспроизводства научных кадров.

ОСНОВА ЭКОНОМИКИ США – 900 КОМПАНИЙ-ОТРАСЛЕЙ

РАБОТАЮЩИХ – 30 млн. человек

СРЕДНИЙ ДОХОД – \$ 40 тыс.,

ВЫРАБОТКА на ЧЕЛОВЕКА – \$ 300 тыс.,

СРЕДНЯЯ ЧИСЛЕННОСТЬ – 30 тыс. человек

900 КОМПАНИЙ – ОСНОВА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

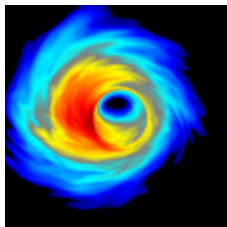
5 млн. – МАЛЫХ И СРЕДНИХ КОМПАНИЙ,

20 млн. – ИНДИВИДУАЛОВ

В утверждении, что малые и средние инновационные компании обеспечат развитие новых технологий и экономическое процветание России, есть значительная доля лукавства. В развитых странах малый бизнес и индивидуальные предприниматели берут на себя высокорискованную часть научных разработок. Не случайно почти 90% малых предприятий в сфере высоких технологий прекращают свое существование в первый год жизни. Те, которые выживают, становятся подрядчиками для крупных корпораций.

Это не значит, что малый бизнес совсем не нужен. В развитых странах фактически принята политика по принципу «с паршивой овцы хоть шерсти клок»: малому бизнесу создают условия для свободной работы, дают преференции и льготы (которые оказываются ничтожными по сравнению с общими затратами на НИОКР). В ответ государство получает занятость миллионов человек, которые сами берут на себя ответственность за свой доход и социальные гарантии и даже обеспечивают какое-то поступление налогов в бюджеты всех уровней. Во многих случаях малые компании за счет большей гибкости могут быстрее и эффективнее исполнять нишевые и узкоспециализированные виды работ. Однако этот сегмент выполняет вспомогательную, дополнительную функцию в общей системе развития технологий.

Становым хребтом, главным драйвером научно-технического прогресса выступает именно крупный бизнес. Корпорации оказываются гораздо более управляемыми со стороны государственных органов, поскольку их благополучие во многом зависит от государственной политики, как внутри страны, так и на мировой арене. По этой же причине корпорации берут на себя значительную часть расходов государства на социальные нужды. Система оказывается сбалансированной, поскольку успех каждого из высокопоставленных менеджеров корпорации напрямую связан с успехом государства и наоборот. И именно такой баланс интересов создает устойчивый спрос на научно-технические разработки.



Общенациональные объединяющие проекты

В.А. Быков: «Действительно, на рынках конкурируют крупные корпорации. Никакие маленькие компании, никаким освоением рынка заниматься не могут. У них совсем другие задачи. Но здесь хотелось бы вот что сказать. Нужны мощные объединяющие проекты. А когда говорят, что все организуются автоматически, рынком – такая точка зрения нигде и никогда себя не оправдывала.

Мощно стала востребована наука когда – когда возник атомный проект что у нас, что в Соединенных Штатах. Почему? Просто потому, что от решения такового зависела судьба цивилизации, политических систем и Государств. Вот тогда действительно стало понятно, зачем наука – ядерная физика, физика элементарных частиц, материаловедение, без развития которых бомб было просто не построить. И все очень быстро изменилось – Лос Аламос, Лаборатория №2 – Курчатовский институт, Арзамас – 16, работы по всей Академии наук - было выстроено все правильным образом, и мощно развивалось. Возникает вопрос, а сейчас-то какая ситуация? Существуют ли вызовы подобных масштабов сегодня?

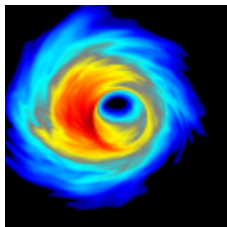
Ответ достаточно очевиден, действительно, существуют мощные, и никуда не ушли. И связаны они с тем же: Защита Земли, как планеты на которой живут и развиваются культуры, цивилизация, страны. И примеры налицо: прилетел и взорвался очередной метеорит, он и не очень большой оказался, поменьше Тунгусского, что был как раз лет 100 назад, и то сколько бед натворил, к примеру. Или очередное мощное землетрясение, цунами вслед за ним – такие события вообще происходят регулярно – Гаити, Индонезия, Фукусима – это только события последних лет и у всех на памяти. Если не изучать, постоянно не мониторить Планету и ее окружение – то все это и будет очередными случайностями!

Вот мы говорим, у нас корабли есть, есть система наблюдений и все такое. Но они никак не объединены. Поэтому, соответственно, такой мощный проект, объединяющий, здесь абсолютно просматривается.

Есть ли решение? Безусловно. И это очередной крупнейший проект – «Когнитивная Робототехника», к примеру. Сегодня он в технически развитых странах мира финансируется очень мощно. А это и развитие электроники, наноэлектроники, и создание новых материалов, техники. Развитие не только технических, а и гуманитарных наук в направлении алгоритмов обучения, соотношения генетических и приобретенных знаний. Результат - интеллектуализация среды – и это решение проблемы.

Поэтому проект, который связан с развитием этих интеллектуальных когнитивных технологий – это мощнейшие проекты, связанные с развитием робототехники, интеллектуализацией среды. Он абсолютно необходим.

И следующее - защита самой страны. Здесь правильно сказали, у нас компания есть очень неплохая, Т-платформа называется. И мы сейчас знаем, какие большие проблемы возникли у этой самой Т-платформы, которая делает, разрабатывает замечательные суперкомпьютеры. Почему? Да потому что собственной элементной базы-то никакой нет, по сути дела.



РАСЧ

Российская ассоциация
содействия науке

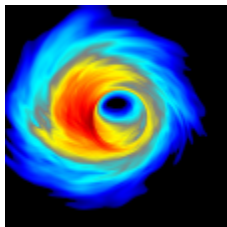
«Состояние научной инфраструктуры:
основные проблемы и пути их преодоления»

Аналитический доклад по итогам общественных
слушаний

Для решения не нужно массовое производство интегральных схем. Те же самые среднесерийные, мелкосерийные производства были бы абсолютно достаточны, так же, как они были бы достаточно для производства, для оснащения спецтехники, приборостроения, и так далее. Оно невозможно без развития собственного приборостроения, собственного машиностроения.

Сейчас, наша группа компаний НТ-МДТ в эту сторону очень сильно движется. При этом только с образованием крупных и мощных холдингов, а этот процесс сейчас реально идет, на самом деле. Потому что образование этих Ростехнологий и подобных, хорошие они пока или плохие – это не очень уж важно, на самом деле. Потому что с их развитием в конце концов возникнут и трейдмарки, которые позволят действительно видеть, по крайней мере, людям, что продукция, которая делается – это не просто даже нефть, не просто сталь, хотя и хорошей стали-то сейчас, в общем говоря, не варят.

Поэтому главное сегодня – это формализация и запуск крупных проектов, подобных перечисленным. Причем они должны быть декларированы. Сами по себе они никаким образом появиться не могут. Это должны быть крупные, **мощные проекты страны**. А под них уже действительно нужно ориентировать программы, более мелкие, средние, и так далее. Но, тем не менее, направленность, вектор – он должен задаваться, безусловно, со стороны всей нашей среды, и в первую очередь со стороны науки. А мы этому должны всячески способствовать».



Заключение: рекомендации по итогам слушаний

Центры коллективного пользования

Целевое финансирование ЦКП

В настоящее время в Российской Федерации создано и функционирует около пятисот центров коллективного пользования научным и научно-производственным оборудованием, в том числе уникальным. Целесообразно провести анализ этих ЦКП по их эффективности, по региональному отнесению, а также по специализации в отдельных областях науки и технологий.

Центры, доказавшие свою высокую эффективность по совокупности показателей, центры, имеющие уникальное оборудование для приоритетных узкоспециализированных областей знаний, а также центры, имеющие значение для развития отдельных территорий, необходимо поддерживать целевым финансированием.

Такое финансирование должно покрывать расходы на оплату труда необходимого количества квалифицированных специалистов, причем не только научного профиля, но и обслуживающий персонал инженерно-технического профиля. Кроме того, финансирование должно обеспечивать возможность закупки расходных материалов, запчастей и комплектующих, проведения ремонта, послегарантийного обслуживания, а также доукомплектования имеющегося на балансе уникального оборудования.

Гранты для научных групп

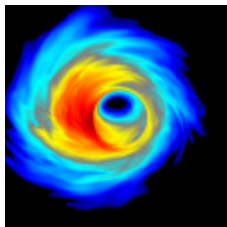
Для решения проблем, связанных с ограниченным доступом к уникальному научному оборудованию, стоящему на балансе ЦКП, целесообразно учредить специальный федеральный фонд для целевой финансовой поддержки научных групп на конкурсной основе.

Это должна быть постоянно действующая система выделения грантов для научных групп (не для организаций!). Гранты должны обеспечивать возможность для ученых, независимо от их ведомственной или отраслевой принадлежности, независимо от их географического местонахождения, пользоваться услугами любого ЦКП в любом регионе РФ. Соответственно, должна быть предусмотрена возможность финансирования командировок, закупки необходимых расходных материалов (реактивов, мелкого лабораторного оборудования и т.п.), а также оплаты труда привлекаемых к эксперименту сторонних специалистов.

Важным фактором конкурсной оценки заявок должно стать участие иностранных специалистов, а также уровень научных публикаций группы по общепринятым мировым критериям.

Поддержка инновационных предприятий в части пользования услугами ЦКП

Для более полной реализации потенциала имеющейся сети ЦКП для развития предпринимательства в сфере высоких технологий можно рекомендовать специальные программы финансирования научных исследований (в частном случае – пользования услугами организаций, обладающих базой научного оборудования) для предприятий малого и среднего бизнеса. Конкретные формы реализации таких программ могут различаться по источникам



привлечения средств. Например, целесообразно сочетать федеральное и региональное софинансирование, для многих направлений возможно также привлечение частного софинансирования со стороны предприятий крупного бизнеса.

Выделение финансовой поддержки, очевидно, должно происходить на конкурсной основе, однако критерии для конкурсного отбора нуждаются в дополнительно проработке. Один из главных критериев эффективности, применяемый в настоящее время, а именно количество охранительных документов на интеллектуальную собственность, не во всех случаях может служить надежным показателем качества работы того или иного инновационного предприятия.

Создание центров коллективного пользования опытно-промышленной инфраструктурой

Возможности ЦКП по предоставлению доступа к уникальному научному оборудованию для предприятий малого и среднего бизнеса сами по себе не будут приводить к развитию промышленных технологий, поскольку дальнейшее внедрение полученных научно-технологических результатов в промышленное производство требует дополнительной поддержки. Прежде всего, на этапе создания опытных образцов или опытно-промышленных партий инновационной продукции.

Для решения этой проблемы наряду с центрами пользования уникальным научным оборудованием необходимо создать сеть аналогичных центров, предоставляющих возможность коллективного использования опытно-производственной базы. Это могут быть центры производственной инфраструктуры с отраслевой спецификой (фармацевтика, микроэлектроника, робототехника, точное приборостроение и т.д.), а также региональные центры универсальной направленности.

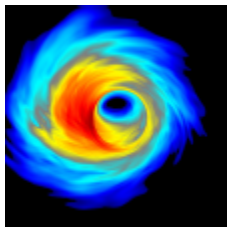
Правила доступа к пользованию такими центрами производственной инфраструктуры должны быть аналогичны правилам доступа к научной инфраструктуре. Причем координацию мер целевой поддержки предприятий малого и среднего бизнеса по этим двум направлениям (научному и опытно-промышленному) целесообразно осуществлять в рамках единой программы.

Объекты научной инфраструктуры национального уровня

УСУ

Сеть уникальных научных установок, стендов и других крупных объектов научной инфраструктуры значительно устарела, причем во многих случаях речь идет как о физическом износе, так и о моральном устаревании. Большинство таких объектов только на поддержание и ремонт требуют значительных средств, при этом научные результаты, которые на них могут быть получены, уже не соответствуют современному мировому уровню. Поэтому правильным решением была бы полная замена значительной части существующей сети крупных уникальных объектов на новые.

Как видно из приведенных цифр на примере научного флота ДВО РАН постройка новых судов потребует весьма значительных средств. С одной стороны такие расходы имеют смысл, поскольку новые суда будут построены уже на новом технологическом уровне, они будут обладать



модульной организацией, т.е. одно и то же судно можно будет быстро переоборудовать заменой одного научного модуля на другой. Тем самым одно судно фактически заменит несколько судов из состава флота предыдущего поколения. Оборудование новых судов также будет нового поколения с принципиально улучшенными функциональными возможностями. С другой стороны, всю сеть объектов инфраструктуры в короткий срок, очевидно, заменить невозможно – это слишком дорого.

Поэтому разумным компромиссом может быть планирование нескольких эшелонов поэтапного перевооружения крупных научных объектов. Наиболее важные с точки зрения стратегических приоритетов научные объекты имеет смысл построить заново в первую очередь. Остальные поддерживать в работоспособном состоянии и запланировать их переоборудование второй, третьей и т.д. очередями.

Элементы общенаучной инфраструктуры

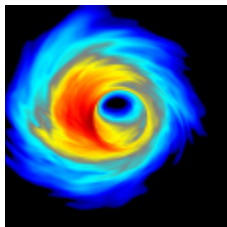
В отношении объектов инфраструктуры информационного характера – библиотек, коллекций, банков, баз данных и пр. проблему можно условно разделить на две составляющие: 1) как сохранить имеющиеся ценности и 2) как обеспечить доступ к ним ученых, а также систематическое пополнение и возобновление, необходимые для нормального использования данных объектов инфраструктуры.

Первая часть должна решаться путем увеличения финансирования по тем каналам, которые уже работают в настоящее время. Необходимо пересмотреть тарифные ставки специалистов, работающих на данных объектах научной инфраструктуры, выделить целевые средства на улучшение условий хранения и поддержания материалов в надлежащем состоянии.

Вторая часть проблемы требует системного и комплексного подхода. Необходимо обеспечить доступ всех ученых, вне зависимости от их ведомственной принадлежности и географического местонахождения, к данным объектам инфраструктуры. Это можно обеспечить, выделяя целевые гранты научным группам (о которых говорилось выше в разделе про ЦКП) на пользование объектами инфраструктуры.

Кроме этого, критичным для данной группы объектов оказывается информационное обеспечение – большинство ученых, даже профильных в соответствующих областях, - просто не знают о том, какие ресурсы в настоящее время имеются, насколько они актуальны и как именно они могут быть использованы для современной научной деятельности. На информационную работу – систематизацию имеющихся ресурсов, перевод части информации (там, где это возможно) в электронную форму, составление карты объектов инфраструктуры и другие вспомогательные шаги – на эту работу необходимо выделить определенные средства в рамках общей координации доступа ко всем объектам научной инфраструктуры (см. далее «Организация управления сетью инфраструктуры науки в РФ»).

Отдельным пунктом нужно отметить доступность российской и иностранной научной **периодической литературы**. Это базовая отправная точка для любого исследования и решение проблемы информационного голода российских ученых – одна из первоочередных задач сегодня.



Наднациональные проекты

Сооружение очень крупных научных объектов (объектов MegaScience, меганауки) – это работа, которая велась в Советском Союзе, как следствие, существует определенный задел, как в плане научных идей, так и в плане материальной базы. Однако сегодня работа по данным направлениям должна строиться на совершенно новых принципах. Главный фактор новизны – обязательное участие иностранных государств в создании и эксплуатации данных объектов.

Иностранное участие должно обеспечить два принципиальных преимущества данного вида объектов инфраструктуры.

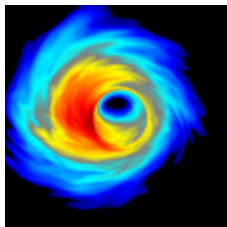
1) Распределение финансовой нагрузки: до половины стоимости проектов (а это миллиарды долларов) должны привлечь в проект государства-партнеры. Для России важно, что значительная часть всех расходов проекта попадает в статью доходов российской экономики, поскольку строительство ведется на российской территории, силами российских компаний. Заказы на оснащение комплекса инфраструктурным и научным оборудованием также в значительной мере размещаются на отечественных предприятиях. Это будет стимулировать развитие таких отраслей, как точное приборостроение, атомная промышленность, производство современных композитных материалов и многие другие.

2) Научное сотрудничество на этапе эксплуатации объекта. Установки меганауки дают материал для научной деятельности многим десяткам крупных научных групп. Принцип совместного использования объекта учеными разных государств-участников проекта предполагает интернациональный характер этих групп. Другими словами, российские ученые будут интегрированы в международные коллективы и будут обязаны соответствовать международным стандартам качества научной деятельности. Поскольку речь идет о сотнях ученых, использование объектов меганауки должно дать существенный импульс в становлении нового поколения научных школ в Российской Федерации.

Описанные плюсы будут актуальны только при условии, что участие в интернациональных научных проектах меганауки для российских коллективов будет открытым на условии прозрачной процедуры конкурсного отбора по общепринятым в международной практике научным критериям.

Организация управления сетью инфраструктуры науки в РФ

Главная проблема, которая есть сегодня на уровне управления доступом к инфраструктуре – отсутствие единого органа, уполномоченного и способного осуществлять координацию использования всех видов научной инфраструктуры. По своей организации это должен быть надведомственный орган, поскольку разобщенность отдельных инфраструктурных объектов разного ведомственного подчинения сегодня значительно затрудняет даже систематизацию объектов, не говоря уже об их использовании.



Первоочередная задача такого **единого координационного органа** должна состоять в составлении реестра имеющихся объектов научной инфраструктуры с выделением отдельных сетей (по аналогии с системой 7РП ЕС):

- по областям знаний;
- по региональному отнесению;
- по ведомственному (отраслевому) профилю.

Второй задачей координационного органа должна стать разработка единых и общих для всех **механизмов доступа и использования** существующих **сетей инфраструктуры** – на основе грантового финансирования, на основе программ поддержки малого и среднего бизнеса, на основе взаимодействия с аналогичными международными институтами.

Наконец, третьей (по порядку, но не по значимости) задачей координационного органа должна стать **разработка дорожной карты** развития научной инфраструктуры в Российской Федерации с учетом государственных приоритетов, текущих и планируемых возможностей бюджета, целевых показателей научной деятельности на горизонте 10-15 лет.

Для исправления существующих сегодня дисбалансов в развитии отдельных элементов инфраструктуры целесообразно при создании координационного органа сразу предусмотреть механизмы оперативной обратной связи. Самым эффективным из возможных механизмов было бы создание специального **экспертного органа на базе независимых общественных организаций**. Российская ассоциация содействия науке (РАСЧН) могла бы выступить площадкой для создания такой постоянно действующей экспертизы. В ее функции должно входить:

- а) регулярный мониторинг эффективности использования каждой из сетей инфраструктуры и подготовка публичных отчетов по результатам такого мониторинга;
- б) сбор и систематизация мнений профильных экспертов с целью коррекции разрабатываемой дорожной карты;
- в) мониторинг общественной оценки эффективности работы научной инфраструктуры и подготовка рекомендаций по мерам популяризации проводимых мероприятий на государственном уровне.

Кроме этого, целесообразно создать **межведомственный консультативный орган** для координации научно-исследовательских работ, проводимых в интересах государственных корпораций и частных структур крупного бизнеса. Такая работа позволила бы избежать дублирования расходов на НИОКР при решении схожих задач, а также сделала бы возможным объединение научно-исследовательского потенциала крупных российских корпораций для выполнения масштабных научных проектов общегосударственного значения.