

КОНЦЕПЦИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЦЕНТРОВ КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЕМ НАУЧНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

1. Характеристика проблемы функционирования ЦКП

Создание конкурентоспособного на мировом уровне российского сектора исследований и разработок, являющегося двигателем инновационного развития отечественной экономики, предполагает наличие развитой научной инфраструктуры. Одним из ключевых звеньев научной инфраструктуры являются дорогостоящая приборная и экспериментальная база, включающая научное и технологическое оборудование, а также уникальные научные установки. В силу высокой стоимости научных приборов и специфики решаемых исследовательских задач особое значение приобретает обеспечение организациями-держателями научного оборудования доступа к нему для широкого круга пользователей. В этих целях создана и функционирует сеть центров коллективного пользования научным оборудованием (далее – ЦКП)¹.

Благодаря мерам государственной поддержки, направленной на развитие приборной базы научных исследований в российских вузах и научных организациях создано 572 ЦКП (число центров, зарегистрированных на едином портале о современной исследовательской инфраструктуре Российской Федерации по состоянию на 01 августа 2017 года²).

Проводимый Минобрнауки России ежегодный мониторинг деятельности ЦКП свидетельствует о том, что действующие центры в высокой степени дифференцированы по научным направлениям, имеющемуся потенциалу, а также результативности деятельности. В целом, итоги мониторинга позволили выявить следующие проблемы в деятельности ЦКП:

- отсутствие четких требований, предъявляемых к ЦКП;
- отсутствие модели функционирования ЦКП;
- сравнительно низкий уровень загрузки научного оборудования ЦКП, в т. ч. в интересах внешних пользователей;
- низкая информационная открытость ЦКП, ограничивающая доступ для внешних пользователей.

Планом мероприятий по реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (далее – СНТР) на 2017-2019 годы предусмотрено развитие сети центров коллективного пользования и уникальных научных установок и завершение перехода к

¹ Центр коллективного пользования научным оборудованием (ЦКП) – структурное подразделение (совокупность структурных подразделений), которое создано научной организацией и (или) образовательной организацией, располагает научным и (или) технологическим оборудованием, квалифицированным персоналом и обеспечивает в интересах третьих лиц выполнение работ и оказание услуг для проведения научных исследований, а также осуществления экспериментальных разработок.

Уникальная научная установка (УНУ) – комплекс научного оборудования, не имеющий аналогов в Российской Федерации, функционирующий как единое целое и созданный научной организацией и (или) образовательной организацией в целях получения научных результатов, достижение которых невозможно при использовании другого оборудования.

(Статья 2 Федерального закона от 23 августа 1996 г. №127 в редакции федерального закона от 13 июля 2015 г. № 270-ФЗ)

² Адрес в сети Интернет: <http://ckp-rf.ru>

современным принципам организации их работы. Соответственно, новым этапом развития сети ЦКП предполагается качественный рывок в повышении эффективности их деятельности за счет институциональных преобразований, включая оптимизацию сети ЦКП и внедрение новых моделей организации их деятельности.

2. Структуризация ЦКП

В целях структуризации ЦКП с учетом их функциональных характеристик и решаемых задач предполагается разделение ЦКП на три группы:

1 группа – **исследовательские** ЦКП, обеспечивающие инфраструктурную поддержку программ и проектов в сфере приоритетных национальных фундаментальных и поисковых научных исследований, в т. ч. реализацию приоритетов СНТР.

2 группа – **сервисные** ЦКП, специализирующиеся на оказании услуг третьим лицам в целях обеспечения проведения научных исследований и экспериментальных разработок.

3 группа – **суперкомпьютерные** центры коллективного пользования (СКЦ). Суперкомпьютерный ЦКП – самостоятельное учреждение (или его специализированное подразделение), располагающее высокопроизводительными вычислительными установками для решения ресурсоемких вычислительных задач, вспомогательной инженерной инфраструктурой и квалифицированным персоналом, обеспечивающее непрерывный доступ к программно-аппаратным ресурсам центра одновременно для многих пользователей.

Исследовательские ЦКП представляют собой специализированные центры, обеспечивающие инфраструктурную поддержку в сфере приоритетных фундаментальных и поисковых научных исследований, а также поддержку высокотехнологичных секторов экономики посредством реализации исследовательских программ и проектов и/или отработки уникальных (импортозамещающих) технологий.

Часть времени работы научного оборудования исследовательских ЦКП может быть не связана с реализацией программы научных исследований, но направлена на обеспечение реализации образовательных программ, обучение работе на комплексах имеющегося современного оборудования, а также на разработку и освоение новых методик измерений.

Совокупность исследовательских ЦКП должна иметь диверсифицированное распределение по отраслям научных исследований.

В состав приборной базы исследовательских ЦКП могут входить уникальные научные установки. Включение в состав приборного парка уникальных научных установок позволяет центрам обеспечить уровень научных результатов, который невозможно достичь в других исследовательских центрах. В то же время, концентрация в этих центрах современного серийно выпускаемого научного и технологического оборудования обеспечивает комплексный характер исследований.

При исследовательских ЦКП, в состав приборной базы которых входят уникальные научные установки, создаются Научные советы, которые формируют Программы научных исследований и разработок и осуществляют координацию и контроль над ходом их реализации. При формировании Программы научных исследований и разработок Научные советы:

- 1) определяют основные направления исследований и разработок, проводимых с использованием оборудования ЦКП;
- 2) осуществляют отбор проектов, направленных на выполнение исследований с использованием оборудования ЦКП.

Отобранные проекты включаются в формируемые Программы научных исследований и разработок. Исполнители данных проектов получают доступ к оборудованию и сервисам ЦКП.

В перспективе исследовательские центры могут выделяться в самостоятельные (обособленные) структуры с соответствующим статусом, которые на постоянной основе формируют и реализуют Программы научных исследований и разработок.

Оплата доступа внешних организаций к приборной базе таких ЦКП осуществляется как за счет бюджетных средств, выделенных на поддержку и развитие ЦКП, так и за счет средств организаций-пользователей.

Сервисные ЦКП обеспечивают проведение работ и оказание услуг (исследований, испытаний, измерений) широкому кругу заинтересованных пользователей. Программа работ таких ЦКП формируется на основании обращений научных коллективов, научных и образовательных организаций, а также производственных компаний, заинтересованных в инфраструктурной поддержке собственных исследований с использованием оборудования центра. Решение о проведении подобных работ принимается на уровне руководителя ЦКП. Совокупность сервисных ЦКП должна иметь диверсифицированное региональное распределение, охватывать широкий круг научно-технических направлений и выполнять наиболее востребованные работы.

Оплата доступа внешних организаций к приборной базе таких ЦКП осуществляется преимущественно за счет средств организаций-пользователей.

Суперкомпьютерные ЦКП (СКЦ) предоставляют в коллективное пользование высокопроизводительные вычислительные ресурсы различных архитектур и конфигураций для проведения ресурсоемких расчетов. СКЦ входят в различные специализированные национальные и международные рейтинги. СКЦ имеют развитую вычислительную инфраструктуру, включающую высокопроизводительные вычислители и системы хранения данных, сетевую подсистему, обеспечивающую высокоскоростной доступ через сети науки и образования и Интернет, а также достаточный резерв для ее расширения. СКЦ обладают современным инженерным обеспечением (бесперебойное энергоснабжение, охлаждение, пожаротушение) и достаточным штатом высококвалифицированных технических специалистов.

Оплата доступа внешних организаций к СКЦ осуществляется как за счет бюджетных средств, выделенных на поддержку и развитие ЦКП, так и за счет средств организаций-пользователей.

3. Мероприятия по развитию сети ЦКП

Целями развития сети ЦКП является:

- формирование сети центров для поддержки фундаментальных и поисковых научных исследований, экспериментальных разработок, поддержки высокотехнологичных секторов экономики, а также в обеспечении реализации приоритетов установленных стратегией СНТР;

- повышение востребованности, доступности и эффективности деятельности ЦКП посредством внедрения новых форм организации, управления и финансового обеспечения их деятельности.

Достижение поставленных целей предполагает решение следующих задач.

3.1. Установление дополнительных показателей деятельности ЦКП

Постановлением Правительства Российской Федерации от 17 мая 2016 г. № 429 утверждены требования к ЦКП, которые созданы и (или) функционируют, а также правила их функционирования.

Требованиями установлен следующий перечень **показателей**, достижение которых должны обеспечить центры, в т. ч. центры, в состав научного оборудования которых входят уникальные научные установки (УНУ), по итогам года:

- фактическая загрузка оборудования ЦКП и УНУ, которая в соответствии с указанным постановлением должна быть не менее 70%;

- загрузка оборудования ЦКП и УНУ в интересах третьих лиц.

Кроме того, для УНУ, в т. ч. входящих в состав научного оборудования ЦКП, устанавливаются следующие дополнительные показатели:

- количество организаций-пользователей и (или) организаций, участвующих в проведении исследований (экспериментов) с использованием уникальной научной установки, в год;

- количество публикаций в российских и иностранных научных журналах, индексируемых в информационно-аналитических системах научного цитирования «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) и «Scopus», а также иных результатов интеллектуальной деятельности, полученных с использованием уникальной научной установки, в год.

Значения этих показателей должны устанавливаться ежегодно финансирующими ЦКП ведомствами и организациями.

Правила функционирования ЦКП устанавливают необходимость наличия следующих утвержденных базовой организацией ЦКП **документов**:

- 1) Регламента доступа к оборудованию ЦКП;
- 2) Формы заявки на оказание услуг;
- 3) Правил конкурсного отбора заявок третьих лиц на выполнение центром работ и (или) оказание услуг, если в состав оборудования центра входит УНУ;
- 4) Перечня выполняемых типовых работ и (или) оказываемых услуг с указанием единицы измерения выполняемой работы и (или) оказываемой услуги и их стоимости или порядка определения их стоимости;
- 5) Перечня оборудования, содержащего наименования и основные характеристики приборов, наименование производителя, а также сведения о метрологическом обеспечении средств измерений;
- 6) Проекта гражданско-правового договора о выполнении работ и (или) оказании услуг для проведения научных исследований, а также для осуществления экспериментальных разработок.

Правила также устанавливают необходимость наличия официального **сайта** центра в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и (или) их страницы на официальном сайте базовой организации и размещения на них перечисленных документов в пп. 1-6.

Требования к сайтам ЦКП установлены приказом Минобрнауки России от 18 июля 2016 г. № 871.

В целях повышения эффективности деятельности ЦКП к установленным в настоящее время и обозначенным выше показателям и требованиям предлагается установить дополнительные показатели для ЦКП, в т. ч. центров, в состав научного оборудования которых входят УНУ:

1. Наличие штатных сотрудников ЦКП;
2. Балансовая стоимость дорогостоящего (от 1 млн руб.) оборудования ЦКП:
 - для исследовательских ЦКП – не менее 100 млн. рублей;
 - для сервисных ЦКП – не менее 50 млн. рублей;
3. Наличие аттестованных методик измерений (применяется для исследовательских и сервисных ЦКП);
4. Наличие документов о поверке, калибровке имеющихся в ЦКП средств измерений (применяется для исследовательских и сервисных ЦКП);
5. Для СКЦ:
 - общее количество вычислительных узлов в составе оборудования СКЦ - не менее 32 шт.,
 - наличие в составе единицы оборудования с производительностью на тесте Linpack не менее 30 ТФлопс;
6. Количество организаций-пользователей и (или) организаций, участвующих в проведении исследований (экспериментов) с использованием оборудования ЦКП, в год (не менее 10);

7. Количество публикаций в российских и иностранных научных журналах, индексируемых в информационно-аналитических системах научного цитирования «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) и «Scopus», а также иных результатов интеллектуальной деятельности, полученных с использованием оборудования ЦКП, в год (не менее 10 – для исследовательских и суперкомпьютерных ЦКП, не менее 3 - для сервисных ЦКП).

Показатель	Минимальное значение показателя		
	Исследовательские ЦКП	Сервисные ЦКП	Суперкомпьютерные ЦКП
Фактическая загрузка оборудования ЦКП, %	70	70	70
Фактическая загрузка оборудования ЦКП в интересах третьих лиц, %	40	40	40
Наличие штатных сотрудников	+	+	+
Балансовая стоимость дорогостоящего (от 1 млн руб.) оборудования ЦКП, млн руб.	100	50	–
Наличие аттестованных методик измерений	+	+	–
Наличие документов о поверке, калибровке имеющихся в ЦКП средств измерений	+	+	–
Общее количество вычислительных узлов, шт./производительность в тесте Linpack, ТФлопс	–	–	32/30
Количество организаций-пользователей и (или) организаций, участвующих в проведении исследований (экспериментов) с использованием оборудования ЦКП, в год	10	10	10
Количество публикаций в российских и иностранных научных журналах, индексируемых в информационно-аналитических системах научного цитирования «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) и «Scopus», а также иных результатов интеллектуальной деятельности, полученных с использованием оборудования ЦКП, в год	10	3	10

3.2. Развитие материально-технической базы ЦКП

Развитие приборной базы ЦКП должно осуществляться в режиме, опережающем текущие потребности и учитывающем прогнозы развития профильных научных (научно-технических) направлений. Это позволит своевременно вводить в эксплуатацию новые виды оборудования, осваивать новые методики.

Основными источниками средств, направленных на развитие материально-технической базы организаций, являются субсидии на выполнение работ в рамках реализации мероприятий 3.1.1 (Поддержка и развитие уникальных научных установок) и 3.1.2 (Поддержка и развитие центров коллективного пользования научным оборудованием) ФЦП «Исследования и разработки

по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы», средства учредителя, выделяемые на реализацию программ развития организаций, на приобретение основных средств, в т. ч. на приобретение научного и технологического оборудования, средства базовой организации от приносящей доход деятельности, средства специализированных фондов, а также средства спонсоров.

3.3. Адресное финансирование содержания научного оборудования ЦКП

Механизм финансирования затрат на **содержание** научного оборудования ЦКП определяется каждой организацией самостоятельно, при этом должна быть обеспечена балансировка суммы затрат источниками их компенсации, включая средства федерального бюджета, в том числе средства, выделенные на поддержку ЦКП в рамках государственного задания.

Основными источниками адресного финансирования содержания научного оборудования ЦКП являются средства исследовательских проектов, в сметы которых включаются расходы на услуги ЦКП, средства базовых организаций ЦКП от приносящей доход деятельности, а также средства субсидии на выполнение государственного задания в сфере науки.

3.4. Продвижение ЦКП в научно-образовательной среде и предпринимательском сообществе

Продвижение сети ЦКП включает следующие мероприятия:

1) разработка центрами коллективного пользования маркетинговых стратегий на основе выявленных конкурентных преимуществ. Направлениями выявления конкурентных преимуществ являются: опыт работы в качестве ЦКП и состав клиентской базы, особенности потребительских ниш, характеристики приборной базы, квалификация кадров ЦКП, сроки и стоимость оказания услуг, возможность удаленного доступа к научному оборудованию;

2) обеспечение интеграции нескольких ЦКП с объектами инновационной инфраструктуры, предполагающей подписание соглашений о сотрудничестве и реализации программ научных исследований базовых организаций ЦКП совместно с управляющими компаниями территориальных инновационных кластеров, с управляющими компаниями особых экономических зон, с предприятиями и организациями регионов;

3) проведение центрами мероприятий, направленных на обеспечение открытости и доступности имеющегося оборудования для заинтересованных пользователей;

4) оказание центрами образовательных услуг, проведение школ, конференций, научно-практических мероприятий по повышению квалификации студентов, аспирантов, научных сотрудников и специалистов, обучению методам работы на оборудовании ЦКП;

5) актуализация программ развития ЦКП с учётом приоритетов Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации;

6) внедрение специализированного сервиса управления предоставлением научных услуг (СУС), предоставляющего единую точку входа для поиска, заказа, мониторинга хода выполнения сервиса, а также получения результатов научного исследования;

7) внедрение сервиса анализа качества предоставления услуг, загрузки оборудования ЦКП, использования бюджетных и иных средств для оказания услуг и поддержания парка научного оборудования в исправном состоянии.

3.5. Оценка эффективности деятельности ЦКП

Оценка эффективности деятельности ЦКП осуществляется в рамках ежегодного мониторинга доступности и результативности деятельности ЦКП и УНУ, проводимого Минобрнауки России. Оценка ЦКП осуществляется в рамках соответствующих групп, что позволит давать более точную и объективную оценку деятельности центров в соответствии с их спецификой.

Оценка состоит из двух этапов:

На первом этапе проводится оценка соответствия ЦКП установленным требованиям и показателям деятельности, достижение которых должны обеспечить центры, в т.ч. определяется наличие утвержденных базовой организацией регламентирующих деятельность ЦКП документов и интернет-сайта ЦКП или раздела на интернет-сайте базовой организации, соответствующего установленным Минобрнауки России требованиям (в соответствии с п.1 р.3 данного документа);

На втором этапе для ЦКП, соответствующих установленным требованиям, оценка эффективности деятельности осуществляется по следующим показателям:

а) отношение объема денежных средств, полученных от внешних пользователей по договорам на выполнение ЦКП работ (оказание услуг), к общему объему затрат на содержание центра за отчетный год и два предшествующих ему года (для сервисных и суперкомпьютерных ЦКП);

б) отношение стоимостного объема выполненных НИР и оказанных услуг с использованием оборудования ЦКП в интересах внутренних и внешних пользователей к общему объему затрат на содержание центра за отчетный год и два предшествующих ему года;

в) количество организаций-пользователей и (или) организаций, участвующих в проведении исследований (экспериментов) с использованием оборудования ЦКП, в год

г) количество зарубежных организаций-пользователей и (или) зарубежных организаций, участвующих в проведении исследований (экспериментов) с использованием оборудования ЦКП, в год;

д) загрузка оборудования ЦКП в интересах третьих лиц, %

е) количество публикаций в российских и иностранных научных журналах, индексируемых в информационно-аналитических системах научного цитирования «Сеть науки» (Web of Science Core Collection) и «Scopus», а также иных результатов интеллектуальной деятельности, полученных с использованием оборудования ЦКП, в год;

ж) количество публикаций в российских и иностранных научных журналах 1-го и 2-го квартилей, индексируемых в системе научного цитирования «Сеть науки» (Web of Science Core Collection), в год.

По результатам оценки эффективности деятельности предполагается в рамках каждой группы ЦКП относить центры к одной из двух категорий:

1 категория – лидеры в заявленной области, обладающие широким кругом пользователей, уникальными методиками, уникальным современным и дорогостоящим научным оборудованием;

2 категория – стабильно развивающиеся (функционирующие) центры.

На основании соответствия действующих ЦКП установленным критериям и требованиям возможно сформировать реестр ЦКП.

В отношении ЦКП, которые не обеспечивают соответствие установленным требованиям по итогам проведения первого этапа, будет размещаться соответствующая информация на интернет-портале о современной исследовательской инфраструктуре Российской Федерации (skrf.ru).

На основе проводимой оценки возможно уточнение состава и целевых значений используемого комплекса критериев и показателей.

3.6. Создание системы управления услугами (научными сервисами) ЦКП и УНУ

В рамках решения задачи повышения востребованности, доступности и эффективности деятельности ЦКП представляется целесообразным создание единой межведомственной информационной системы управления услугами (научными сервисами) ЦКП и УНУ (далее – СУС).

Создание СУС позволит:

- повысить прозрачность отношений между заказчиком услуги и ЦКП/УНУ;
- обеспечить беспрепятственный доступ к оборудованию ЦКП/УНУ для проведения междисциплинарных исследований по приоритетным направлениям науки.
- провести унификацию типовых услуг для различных ЦКП;
- создать конкуренцию за право оказания услуги на оборудовании ЦКП для пользователя, который сможет выбирать между ЦКП, предоставляющими аналогичные услуги, а также отслеживать статусы прохождения заявки в СУС, например, «заявка получена», «заявка находится на рассмотрении», «заявка согласована», «заявка на исполнении» и т.д.;
- оптимизировать бюджетные расходы на научную инфраструктуру;

- оценить реальный спрос на услуги ЦКП за счет подачи заявок пользователями на услуги в электронном виде, что в итоге позволит определить ЦКП, пользующиеся наибольшим спросом и нуждающиеся в связи с этим в дополнительной поддержке.

Создание СУС планируется осуществлять в рамках интеграции и развития тематических проектов Минобрнауки России и ФАНО России.

4. Механизм реализации концепции

На первом этапе реализации концепции на основе предложенных требований и показателей будет разработана и апробирована в рамках ежегодного мониторинга открытости и результативности деятельности ЦКП и УНУ методика оценки эффективности деятельности ЦКП.

Следующим шагом будет внесение изменений в нормативную правовую базу деятельности ЦКП, в частности в правила функционирования ЦКП, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 17 мая 2016 г. № 429.

С учетом внесенных изменений в нормативную правовую базу деятельности ЦКП на основании оценки эффективности деятельности ЦКП будет проведена работа по оптимизации существующей сети центров.

Предусмотренная Концепцией СУС позволит сделать работу ЦКП более открытой и прозрачной для потенциальных пользователей, а также определить спрос на те или иные услуги. Таким образом, как сами ЦКП, так и финансирующие агентства получают дополнительную возможность определять направления дальнейшего развития центров.

Приоритетом в дальнейшем развитии института коллективного пользования научным оборудованием должна стать модель, в рамках которой коллективное пользование реализуется посредством проведения междисциплинарных научных исследований в ходе выполнения крупных проектов по приоритетным направлениям научно-технологического развития России; крупных инновационных проектов в организациях-пользователях; проектов, поддержанных научными фондами.

В рамках предлагаемой модели ЦКП реализует программу научных исследований и разработок, сформированную на основе как собственных тематик, так и на основе отобранных (в т. ч. на конкурсной основе) заявок отдельных исследователей и их коллективов (далее - программа научных исследований). Дисциплинарно, программа научных исследований должна соответствовать научному профилю ЦКП.

Конкурентными преимуществами ЦКП являются освоенность сконцентрированной в одном месте уникальной приборной базы, высокая научная и инженерная квалификация (компетенции) кадрового состава, четкая и гибкая процедура работы с заинтересованными внешними исследователями (включая проведение научных конференций участников внешней программы научных исследований), прозрачное финансовое обеспечение работы научного

оборудования для реализации программы научных исследований из средств федерального бюджета (государственное задание, прочие бюджетные субсидии).

Таким образом, реализация данной модели создает условия для концентрации имеющихся у ЦКП компетенций на решении исследовательских задач в наиболее востребованных и перспективных направлениях развития научно-технологического комплекса.

Реализация концепции будет способствовать созданию сети эффективных и доступных ЦКП, участвующих в выполнении приоритетных научных исследований и разработок, направленных в т. ч. на реализацию приоритетов, утвержденных СНТР.