

Европейская концепция создания и развития исследовательских инфраструктур: возможности адаптации опыта формирования научных инфраструктур стран ЕС для применения в России

Тарасова Е.В.

кандидат экономических наук, с.н.с. отдела научных программ и инновационных технологий Медицинского научно-образовательного центра МГУ имени М.В. Ломоносова, координатор Национальной контактной точки по взаимодействию Российской Федерации и ЕС по направлению «Здравоохранение», Адрес: 119991, Ломоносовский проспект 27, к. 1, e-mail: ETarasova@mc.msu.ru

Балякин А.А.

кандидат физико-математических наук, начальник отдела многостороннего научно-технического сотрудничества НИЦ «Курчатовский институт», руководитель Национальной контактной точки по взаимодействию Российской Федерации и ЕС по направлению «Нанотехнологии и новые материалы», Адрес: 123182, г. Москва, пл. ак. Курчатова, д. 1, e-mail: Balyakin_AA@nrcki.ru

Мун Д.В.

к.э.н., заместитель директора ФГБУ «Агентство «Эмерком» МЧС России, e-mail: moon@aemercom.ru

Аннотация. В статье авторы исследуют объекты научной инфраструктуры, выделяют 4 типа крупных исследовательских инфраструктур и проводят анализ их функционирования. Особое внимание уделяется изучению практического опыта и особенностей организации работы исследовательских инфраструктур в ЕС, в том числе по категории коллективного использования установок класса «мегасайенс». Авторами делаются выводы и рекомендации по применению положительного опыта ЕС в данном направлении для организации исследовательской инфраструктуры в России.

Ключевые слова: исследовательская инфраструктура, ЕС, уникальные научные установки, мегасайенс, единое исследовательское пространство, международное научное сотрудничество.

European Concept of Research Infrastructure Development: the Possibility to Adapt the Experience of EU Scientific Infrastructures Formation for Use in Russia

Tarasova Elena V.

Ph.D., Senior Researcher, Department of Scientific Programmes and Innovation Technologies, Medical Research and Educational Centre, Moscow State University named after M.V. Lomonosov, coordinator of the National Contact Point "Health" of the Horizon 2020 EU Framework Program, Address: 27, b.10, Lomonosov Avenue, 119991, e-mail: ETarasova@mc.msu.ru



Balyakin Artem A.

Ph.D., Head, Department of Multilateral Scientific Cooperation, NRC Kurchatov Institute.
Head of National Contact Point "Nanotechnology" of the Horizon 2020 EU Framework
Program, Address: 1, ac. Kurchatov sq., Moscow, Russia, 123182,
e-mail: Balyakin_AA@nrcki.ru

Mun Dmitry V.

Ph.D., Deputy Director, Federal State Budgetary Institution "Agency" Emercom",
EMERCOM of Russia, e-mail: moon@aemercom.ru

Abstract. In the article, the authors examine objects of scientific infrastructure, identify four types of large research infrastructures and analyze their functioning. Particular attention has paid to the study of practical experience and the specifics of organizing the work of research infrastructures in the EU, including the category of collective use of megascience-class scientific complexes. The authors draw conclusions and recommendations on the use of the EU's positive experience in this area for the organization of research infrastructure in Russia.

Keywords: research infrastructure, EU, unique scientific complexes, mega-science, common research space, international scientific cooperation.

DOI: 10.31.432/1994-2443-2021-16-2-23-34

Цитирование публикации: Тарасова Е.В., Балякин А.А., Мун Д.В. Европейская концепция создания и развития исследовательских инфраструктур: возможности адаптации опыта формирования научных инфраструктур стран ЕС для применения в России // Информация и инновации. 2021, Т. 16, № 2. с. 23-34. DOI: 10.31432/1994-2443-2021-16-2-23-34

Citation: Tarasova Elena V., Balyakin Artem A., Mun Dmitry V. European Concept of Research Infrastructure Development: the Possibility to Adapt the Experience of EU Scientific Infrastructures Formation for Use in Russia // Information and Innovations 2021, Т. 16, № 2. p. 23-34. DOI: 10.31432/1994-2443-2021-16-2-23-34

Одним из важнейших элементов современной науки выступают объекты научной инфраструктуры, используемые для проведения исследований в различных областях знаний. К ним относятся как физические объекты (научные установки), так и виртуальные (базы данных, системы обработки научных данных). Географически исследовательские инфраструктуры могут как находиться в одной локации, так и находиться в разных организациях и/или странах. По определению ЕС, исследовательские

инфраструктуры могут включать научное оборудование, научные коллекции, архивы, базы данных или любой другой уникальный объект, который может быть использован в исследовательских целях [1].

В настоящее время в российской практике четкое определение «исследовательских инфраструктур» отсутствует. Зачастую используется расширенное толкование терминов «уникальные научные установки» [2] и «установки класса мегасайенс» [3], которые являются составной частью поня-

тия «исследовательские инфраструктуры». В первом случае определение уникальной научной установки не учитывает специфику, добавляемую установке признаком «класса «мегасайенс»», а уникальность трактуется как отсутствие аналогов внутри Российской Федерации. Определение термина «мегаустановок» в программных документах отсутствует, хотя они и упоминаются в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации [4]. Уточнением служит паспорт национального проекта «Наука», где в разделе «Термины и определения», поясняется, что для установок класса мегасайенс важным аспектом является наличие научной программы, позволяющей выйти за рамки современных знаний в области фундаментальных наук и открывающей новые возможности в развитии технологий» [5]. Дополнительным критерием отнесения научной установки к разряду уникальных является заинтересованность в таких проектах мирового научного сообщества. Установки класса мегасайенс всегда являются предметом международного научного сотрудничества и решают общемировые задачи [6].

В научном сообществе отношение к исследовательским инфраструктурам неоднозначно: с одной стороны они способствуют реализации совместных международных проектов, встрече различных цивилизационных подходов, генерирующих в процессе мозговых штурмов новые знания [7]. Расхваливается возможность доступа экономически слабых стран к достижениям крупных государств и их исследовательской инфраструктуре, выравнивающая государства [8]. С другой стороны высказываются опасения о потере национальной идентичности и возможности повторения пути глобальных корпораций [9].

Указывается, что крупные проекты — реализация возможных достижений и науч-

но-технических прорывов одной страны, которая допускает к ее участию иные государства на своих условиях [6,10]. Однако все сложности видятся лишь как фактор узконациональных особенностей, который будет легко преодолен при переходе к общеевропейскому проекту, когда решением неизбежно возникающих проблем предполагается стандартизация и унификация [11].

Однако, несмотря на существующие мнения, совместное использование научно-исследовательской инфраструктуры заинтересованными сторонами сегодня является структурообразующим фактором получения инноваций и решений, значимых для функционирования и развития человечества в целом. В разных областях и, прежде всего, в междисциплинарных исследованиях, сотрудничество в сфере создания крупных объектов исследовательской инфраструктуры расширяется на национальном и глобальном уровнях.

Материалы и методы

Информационной базой при проведении исследования служили: основы государственной политики в научно-технологической сфере и смежных областях; программные документы (государственные, федеральные и ведомственные целевые программы и т.д.), предусматривающие проведение научных исследований и разработок; дорожные карты, отчеты, планы, относящиеся к деятельности крупных исследовательских инфраструктур.

Определение основных направлений стратегии развития европейских исследовательских инфраструктур проводилось на основе анализа рабочих программ Седьмой Рамочной программы ЕС и Рамочной программы «Горизонт 2020», официальных отчетов Европейского стратегического форума по исследовательским инфраструктурам.

рам, заключений экспертных групп, а также анализа мировой научной литературы.

Типы исследовательских инфраструктур

Исходя из институциональной организации работы исследовательских инфраструктур авторы выделяют 4 типа крупных исследовательских инфраструктур (Таблица 1). В рамках работ по проекту ФЦП № 02.601.21.0008 «Прогноз и перспективы развития крупных исследовательских инфраструктур и международных исследовательских сетей» было выявлено 4 типа крупных исследовательских инфраструктур, предложенных и утвержденных Министерством образования и науки Российской Федерации. В качестве основного классификационного признака рассматривалась институциональная организация работы исследовательских инфраструктур. В частности,

К I типу относятся международные организации, деятельность которых регулируется специализированными соглашениями и договорами стран-участниц. В этом слу-

чае необходимо говорить о наднациональном характере создаваемой инфраструктуры, когда географическая локализация не отражает ее характера создаваемой инфраструктуры, и она инфраструктура выступает отдельным субъектом права. Для создания установок I типа требуются существенные изменения национального законодательства.

Ко II типу относятся организации, работающие на основании национального законодательства, но с международным участием, когда каждая страна-участник вносит свой вклад в проект и берет на себя определенные обязательства (прежде всего, по вопросам финансирования, но так же и по вопросам использования создаваемой инфраструктуры). В этом случае приоритет имеет страна-хозяин крупной исследовательской инфраструктуры, на территории которой она располагается, а права и обязанности участников консорциума регулируются специальными соглашениями, которые, как правило, являются многосторонними.

Таблица 1.

Классификация исследовательских инфраструктур [12]

приоритет национального законодательства		наднациональное законодательство	
участие зарубежных партнеров невозможно	участие зарубежных партнеров возможно		
IV	зарубежные партнеры привлекаются к участию в работе. Находятся в подчиненном положении III	все партнеры равноправны, отношения регулируются договорами II	I
Примеры китайские и индийские научные центры	все американские лаборатории, НИЦ КИ	FAIR, XFEL, ESRF, ESS	CERN ОИЯИ

К III типу относятся исследовательские инфраструктуры, созданные как национальные организации, которые имеют право на привлечение к своим работам иностранных участников. В этом случае каждый конкретный международный проект регулируется специальным соглашением (как правило, двусторонним), приоритет имеет национальное законодательство, а участие иностранных научных групп ограничивается рамками конкретного проекта (эксперимента или серии работ) на базе имеющейся исследовательской инфраструктуры. Привлекаемые участники в рамках инфраструктур III типа не могут влиять на политику организации и выступают, практически, пользователями уникального научного оборудования, предоставляемого им в рамках международного соглашения.

К организациям IV типа логично отнести крупные исследовательские инфраструктуры, не предусматривающие международного участия. К таким объектам относятся китайские научные центры, исследовательские инфраструктуры Индии и другие. В перспективе, однако, допускается привлечение международного научного сообщества к работе на указанных научных объектах, однако форма и сроки этого участия остаются неопределенными.

Особенности организации работы исследовательских инфраструктур в ЕС

На протяжении нескольких десятилетий со времени своего создания Европейский Союз был сфокусирован на экономической, политической, производственной интеграции. Однако ученые из разных стран ЕС стали стремиться к проведению совместных научных исследований, что способствовало развитию научной интеграции [13]. Постепенно стало формироваться общее научно-техническое пространство, которое

было призвано определить объединенный научный потенциал, научные цели и задачи и связать их с целями развития ЕС. Для этой цели было предложено создать Единое исследовательское пространство (ЕИП), которое способствовало бы выработке единых общеевропейских исследовательских приоритетов, по мере реализации которых европейская наука могла бы обеспечить прорывы мирового значения. С возникновением ЕИП стало очевидным, что достижение его целей невозможно без наличия совместных исследовательских инфраструктур мирового уровня.

Политика формирования научных инфраструктур ЕС отдает предпочтение качеству над количеством: определение приоритетных для Европейского сообщества исследований происходит согласно «Критериям Райзенхубера» [14,15]

— исследования, требующие больших затрат, чем может себе позволить на их проведение одна страна;

— исследования, которые экономически выгоднее проводить на многосторонней основе;

— исследования, по своей природе, способные принести большой результат, если они проводятся в широком диапазоне, в том числе географическом;

— исследования, способствующие созданию единого рынка и межстрановому объединению науки и техники;

— исследования, способствующие социальному и экономическому сплочению;

— исследования, поощряющие мобильность научно-технических кадров и координацию научно-технических политик стран-членов.

В рамках Седьмой рамочной программы по развитию научных исследований и технологий ЕС был запущен специальный проект София, изучавший особенности применения исследовательской инфра-

структуры в ЕС и использования позитивного опыта в дальнейшем [16]. Развитием проекта София можно считать отдельный проект — Европейский стратегический форум по исследовательским инфраструктурам (ESFRI — European Strategic Forum for Research Infrastructures), который был запущен в 2002 г. для выработки единой европейской стратегии развития исследовательских инфраструктур [17]. Деятельность Форума нацелена на преодоление фрагментарности между национальными и региональными инфраструктурами в различных тематических областях, обеспечение доступа, как европейских исследователей, так и ученых из третьих стран, а также интеграцию европейских исследовательских инфраструктур в глобальную систему.

ESFRI определяет и регулярно актуализирует перечень приоритетных проектов по научным инфраструктурам. Результатом работ является Дорожная карта развития европейских исследовательских инфраструктур. Первая дорожная карта (подготовленная в 2006 году) включала 35 исследовательских инфраструктур; обновления дорожной карты проводились в 2008, 2010, 2016 и 2018 годах. Новая редакция дорожной карты будет готова в течение 2021 года.

В дорожной карте ESFRI введено разделение научных и исследовательских ин-

фраструктур на «проекты» (Projects) и «знаковые объекты» (Landmarks). В отношении первых ведутся подготовительные работы и их реализация ожидается в срок до 10 лет, Landmarks — уже создающиеся (строящиеся) инфраструктуры.

По требованию Европейской Комиссии все государства-члены ESFRI должны объединить свои Дорожные карты по исследовательской инфраструктуре с европейской Дорожной картой ESFRI. Данная работа выполнена наиболее крупными странами-участницами, и находится в постоянном процессе обновления и уточнения (в частности, по причине выхода Великобритании из ЕС).

Жизненный цикл исследовательских инфраструктур согласно дорожной карте ESFRI составляет от 20 до 40 лет (от формирования ее концепции до ее эксплуатации) и содержит 6 этапов [18]:

1-й этап: Формирование концепции инфраструктуры.

2-й этап: Дизайн-проект инфраструктуры.

3-й этап: Подготовительная фаза.

4-й этап: Создание инфраструктуры.

5-й этап: Введение в эксплуатацию.

6-й этап: Прекращение деятельности инфраструктуры.

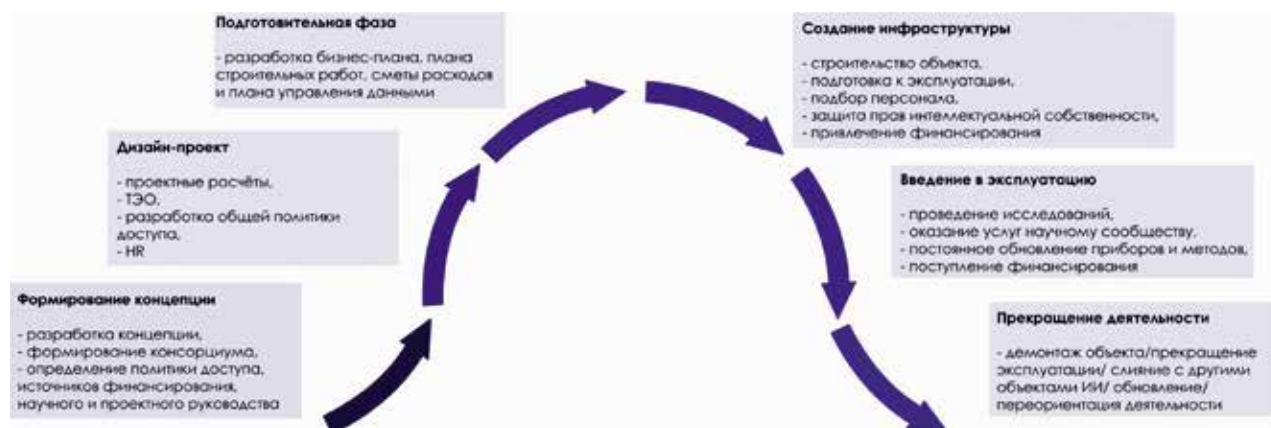


Рис. 1. Этапы создания и развития исследовательских инфраструктур ЕС [18]

Согласно дорожной карте ESFRI европейские исследовательские инфраструктуры делятся по 6 направлениям (тематическим доменам):

- энергетика,
- окружающая среда,
- здравоохранение и пища,
- физические науки и инженерия,
- социальные и культурные инновации, цифровые технологии.

Научный ландшафт любого направления расписан заранее с целью избежать дублирования. Цели работ поставлены в соответствие научным инфраструктурам (существующим и планируемым) и наоборот. Указанные особенности приводят к дополнительным временным затратам на разработку и согласование планов и дорожных карт развития каждой инфраструктуры, однако такой подход позволяет как обеспечить достижение поставленных целей, так и способствует выстраиванию связи наука — прикладные исследования — коммерциализация.

Несмотря на широкую сферу деятельности Форума, ESFRI не финансирует исследовательские инфраструктуры. Его роль не заключается в указании приоритетов по конкретным источникам финансирования (национальным или международным, включая Рамочную Программу) или по научным программам, связанным с исследовательскими инфраструктурами. Все проекты ESFRI финансируются различными группами государств-членов и ассоциированных членов Европейского Союза. Европейская комиссия предоставляет финансирование для подготовительного этапа проектов. Финансовая поддержка со стороны европейских региональных структурных фондов также будет играть важную роль на этапе

строительства крупных объектов. ESFRI способствовал расширению регионального сотрудничества в целях содействия более равномерному распределению объектов исследовательской инфраструктуры между государствами-членами. Делегаты ESFRI играют решающую роль в работе с правительствами и Европейской комиссией по вопросу оказания помощи в связи с использованием структурных фондов. Первым проектом ESFRI стал проект Extreme Light Infrastructure (ELI), финансируемый региональными структурными фондами (Венгрия, Чехия и Румыния) [19].

В 2009 году для придания инфраструктурам юридического статуса был создан Европейский консорциум исследовательских инфраструктур (ERIC — European Research Infrastructure Consortium). Статус ERIC присваивается вновь созданной или существующей инфраструктуре по одобрению заявки Европейской Комиссией, при этом инфраструктура становится международной организацией. Основной вид деятельности ERIC-инфраструктуры — некоммерческая деятельность, при этом коммерческая составляющая должна иметь исключительно второстепенное значение. Если инфраструктура начинает иметь коммерческий успех, то существует возможность создания спин-оф компании на базе данной исследовательской инфраструктуры [20]. Инфраструктуры, получившие данный статус, в обязательном порядке должны к своему названию добавить аббревиатуру ERIC.

Следует отметить, что частно-государственное партнерство становится важнейшим механизмом реализации инновационной политики в ЕС. Понимание важности для генерации инноваций взаимодействий между хозяйствующими субъектами и научно — исследовательскими учреждениями сформировалось под влиянием новой теории экономического роста: исследования

Г. Ицковица и Л. Лейдесдорфа в области систем взаимодействий акторов основных институциональных сфер показали первостепенную значимость для инновационного развития экономики партнерства научного, предпринимательского и государственного секторов [21, 22]. Разработанная ими модель «тройной спирали» продемонстрировала перераспределение функций между институциональными акторами с последующим расширением сфер их деятельности в инновационном процессе.

На сегодня концепция частно-государственного партнерства нашла свое применение — как в Российской Федерации, так и в ЕС — через формат привлечения «индустриального партнера».

Заключение

Ключевой идеей стратегии научно-технического развития государств Европейского Союза является построение научной инфраструктуры, обеспечивающей эффективное взаимодействие исследователей, правительств и общества. Одновременно научно-исследовательская инфраструктура признается принципиальным инструментом, позволяющим как решать уже поставленные исследовательские задачи, так и выявлять новые направления научного поиска [23]. С целью решения возникающих противоречий и постепенной унификации процессов, связанных с генерацией знаний, используется 3 основных механизма: общее законодательство о патентах (общий патентный ландшафт, действующий во всех странах ЕС); технологический трансфер (перенос знаний в промышленность, при локализации центров науки и производства в разных странах ЕС) и стандартизация (общий стандарт для всех стран ЕС).

С российской стороны создание крупных исследовательских инфраструктур на

территории Российской Федерации призвано обеспечить лидирующие позиции России в рынке глобальных исследований и, несомненно, будет способствовать инновационному развитию российской экономики. При этом процесс формирования адекватной задачам устойчивого развития научной инфраструктуры в Российской Федерации с учетом международного разделения труда требует от государства повышенного внимания к ряду требований к ней. Так, для выработки соответствующих управленческих решений необходимо четкое определение как наиболее перспективных направлений исследований (с анализом и Российской и мировой практики), так и оптимальных форматов участия России в международных научных проектах с учетом имеющегося опыта, и исходя из задач развития научно-технической сферы Российской Федерации [24].

Потенциально представляется возможным участие России в совместных проектах с ЕС и/или адаптация опыта ЕС в собственных высокотехнологичных проектах. Так, обсуждается возможность переноса ряда методов и подходов Европейского стратегического форума по исследовательским инфраструктурам ESFRI при развитии научной инфраструктуры стран БРИКС. Со стороны ЕС вопросы развития международного сотрудничества официально заявлены как одна из целей программы Горизонт 2020 [25,26].

Таким образом, видно, что развитие научной инфраструктуры выступает драйвером экономического развития в высокотехнологичных областях. С точки зрения ЕС, реализуется стратегия построения вокруг элементов научной инфраструктуры центров компетенций, ориентированных на создание и практическое внедрение достижений науки. Более того, опыт реализации совместных проектов может быть пе-

ренесен в другие страны и области науки, хабы инноваций (по терминологии ЕС) не являются узкоспециализированными, а могут относиться к разным областям знаний. Региональные инновационные инкубаторы могут быть адаптированы под нужды конкретной страны (региона) и способствуют построению новых экономических отношений, опирающихся на экономику знаний [27].

В нашей стране схожий подход реализован в рамках Федерального проекта «Развитие передовой инфраструктуры для проведения исследований и разработок в РФ», который является одним из трех федеральных проектов Национального проекта «Наука» [5] и призван способствовать «развитию передовой инфраструктуры научных исследований и разработок, инновационной деятельности, включая создание и развитие сети уникальных установок класса мегасайенс». Для решения узкоспециализированных задач принимаются отдельные управленческие решения: в частности, в сфере физики высоких энергий развитие установок класса мегасайенс происходит в рамках федеральной программы развития синхротронных и нейтронных исследований [28].

Благодарности

Работы выполнены при поддержке гранта РФФИ № 18-29-16130.

ЛИТЕРАТУРА

1. European Research Infrastructure. URL: <https://ec.europa.eu/research/infrastructures/index.cfm?pg=home> (дата обращения 30.12.2020).
2. Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 N 127-ФЗ.
3. Протокол заседания Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 15 июля 2011 г., №3 «Перечень критериев отнесения исследовательских установок к международным научным мегапроектам».
4. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642.
5. Паспорт национального проекта «Наука» (протокол № 16 от 24 декабря 2018 г. заседания президиума совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам).
6. Теймуров Э. С., Кожеуров Я. С. Понятие, признаки и правовая природа глобальной исследовательской инфраструктуры // Актуальные проблемы российского права. 2019. № 9 (106) сентябрь, с. 130-141.
7. V. S. Ramamurthy Global partnerships in scientific research and international mega-science projects // Current science, vol. 100, no. 12, 25 June 2011 pp. 1783-1785.
8. Scientific Cooperation, State Conflict: The Role of Scientists in Mitigating International Discord (Annals of the New York Academy of Sciences) 1998.
9. Lucio Baccaro and Valentina Mele For lack of anything better? International organizations and Global Corporate Codes // Public Administration Volume 89, Issue 2, pages 451–470, June 2011.
10. Fermilab: Physics, the Frontier, and Megascience. Книга Авторы: Lillian Hoddeson, Adrienne W. Kolb, Catherine Westfall.
11. Massimiliano Granieri, Andrea Renda Innovation Law and Policy in the European Union: Towards Horizon 2020 Милан 2012, Springer.
12. G.V. Prytkov, N. Yu. Tsvetus, A.A. Balyakin, A.S. Malyshev, S.B. Taranenko Scientific Cooperation between Russia and the EU in the Development and Use of Large Research Infrastructure // European Research Studies Journal Volume XX, Issue 3A, 2017 pp. 231-246.

13. Давлетгильдеев Р., Вашурина Е., Евдокимова Я. (2020) Интеграция России в Европейское исследовательское пространство. Современная Европа, №1, с. 14-24 DOI: <http://dx.doi.org/10.15211/soveurope120201424/>.
14. Priority-setting in the European Research Framework Programmes. Dan Andréю — Swedish Ministry for Education and Research // VINNOVA –Swedish Governmental Agency for Innovation Systems: Vinnova Analysis VA 2009:17. — July 2009. — №2009-01925.
15. Европейский Союз на пороге XXI века: выбор стратегии развития / под ред. Ю. А. Борко, О. В. Буториной. М.: Эдиториал УРСС, 2001. 472 с.
16. Kroon, J., Warta, W., Lauermann, I., Bennett, I.J., Bruijne, M.D., Roca, F., Taylor, N., Arrowsmith, G., Malbranche, P., Merten, J., Assoa, Y.B., Georgyvan, S., Hüpkas, J., Siefer, G., Koehl, M., & Theologitis, I.T. (2014) Strategic Vision on PV Research Infrastructure in Europe 29th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition pp. 4091 — 4094.
17. European Strategic Forum for Research Infrastructures. URL: <http://www.esfri.eu/> (дата обращения 30.12.2020).
18. Public Roadmap 2018 Guide. URL: https://www.esfri.eu/sites/default/files/docs/ESFRI_Roadmap_2018_Public_Guide_f.pdf (дата обращения 30.12.2020).
19. ELI. European ESFRI project for the investigation of light-matter interactions at highest intensities and shortest time scales. URL: <https://eli-laser.eu/> (дата обращения 30.12.2020).
20. Legal Framework for a European Research Infrastructure Consortium — ERIC. Practical Guidelines. (2010) Luxembourg: Publications Office of the European Union 39 pp.
21. Leydesdorff L., Etzkowitz H. Emergence of a Triple Helix of University—Industry—Government Relations // Science and Public Policy. — 1996. — № 23.
22. Etzkowitz H., 2008. The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action. London: Routledge.
23. Мазуренко С. Н. Развитие инфраструктуры современных научных исследований // «Нанотехнологии. Экология. Производство», № 3 (5), июль 2010.
24. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2016 года № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы».
25. Giacometti A., Marrella F., Costantini M. (2014) International Scientific Cooperation. ITER — A Case of Study Universita Ca'Foscari Venezia 199 pp.
26. Акульшина А.В., Пилюева Е.О. (2013) Европейская политика в области науки и инноваций. Современная Европа. №2 (54).
27. Kautonen M., Pugh R., Raunio M. (2017). Transformation of regional innovation policies: from 'traditional' to 'next generation' models of incubation. European Planning Studies. 25. pp.1-18. DOI: <https://doi.org/10.1080/09654313.2017.1281228>.
28. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 марта 2020 г. № 287 «Об утверждении федеральной научно-технической программы развития синхротронных и нейтронных исследований и исследовательской инфраструктуры на 2019 — 2027 годы».

REFERENCES

1. European Research Infrastructure. URL: <https://ec.europa.eu/research/infrastructures/index.cfm?pg=home> (data obrashheniya 30.12.2020).
2. Federal'ny`j zakon «O nauke i gosudarstvennoj nauchno-texnicheskoj politike» ot 23.08.1996 N 127-FZ.
3. Protokol zasedaniya Pravitel'stvennoj komissii po vy`sokim texnologiyam i innovaci-

yam ot 15 iyulya 2011 g., №3 «Perechen` kriteriev otneseniya issledovatel`skix ustanovok k mezhdunarodny`m nauchny`m megaproektam».

4. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 01.12.2016 g. № 642.

5. Pasport nacional`nogo proekta «Nauka» (protokol № 16 ot 24 dekabrya 2018 g. zasedaniya prezidiuma soveta pri Prezidente Rossijskoj Federacii po strategicheskemu razvitiyu i nacional`ny`m proektam).

6. Tejmurov E. S., Kozheurov Ya. S. Pon'yatie, priznaki i pravovaya priroda global'noj issledovatel'skoj infrastruktury` // Aktual'ny'e problemy` rossijskogo prava. 2019. № 9 (106) sentyabr`, s. 130-141.

7. V. S. Ramamurthy Global partnerships in scientific research and international mega-science projects // Current science, vol. 100, no. 12, 25 June 2011 rr. 1783-1785.

8. Scientific Cooperation, State Conflict: The Role of Scientists in Mitigating International Discord (Annals of the New York Academy of Sciences) 1998.

9. Lucio Baccaro and Valentina Mele For lack of anything better? International organizations and Global Corporate Codes // Public Administration Volume 89, Issue 2, pages 451–470, June 2011.

10. Fermilab: Physics, the Frontier, and Megascience. Kniga Avtory`: Lillian Hoddeson, Adrienne W. Kolb, Catherine Westfall.

11. Massimiliano Granieri, Andrea Renda Innovation Law and Policy in the European Union: Towards Horizon 2020 Milan 2012, Springer.

12. G.V. Prytkov, N.Yu. Tsvetus, A.A. Balyakin, A.S. Malyshev, S.B. Taranenko Scientific Cooperation between Russia and the EU in the Development and Use of Large Research Infrastructure // European Research Studies Journal Volume XX, Issue 3A, 2017 pp. 231-246.

13. Davletgil`deev R., Vashurina E., Evdokimova Ya. (2020) Integraciya Rossii v Evrope-

jskoe issledovatel'skoe prostranstvo. Sovremennaya Evropa, №1, s. 14-24 DOI: <http://dx.doi.org/10.15211/soveurope120201424/>.

14. Priority-setting in the European Research Framework Programmes. Dan Andréeyu — Swedish Ministry for Education and Research // VINNOVA –Swedish Governmental Agency for Innovation Systems: Vinnova Analysis VA 2009:17. — July 2009. — №2009-01925.

15. Evropejskij Soyuz na poroge XXI veka: vy`bor strategii razvitiya / pod red. Yu. A. Borko, O. V. Butorinoj. M.: E`ditorial URSS, 2001. 472 s.

16. Kroon J., Warta W., Lauermann I., Bennett I.J., Bruijne M.D., Roca F., Taylor N., Arrowsmith G., Malbranche P., Merten J., Assoa Y.B., Georgyvan S., Hüpkes J., Siefer G., Koehl M., & Theologitis, I.T. (2014) Strategic Vision on PV Research Infrastructure in Europe 29th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition rr. 4091 — 4094.

17. European Strategic Forum for Research Infrastructures. URL: <http://www.esfri.eu/> (data obrashheniya 30.12.2020).

18. Public Roadmap 2018 Guide. URL: https://www.esfri.eu/sites/default/files/docs/ESFRI_Roadmap_2018_Public_Guide_f.pdf (data obrashheniya 30.12.2020).

19. ELI. European ESFRI project for the investigation of light-matter interactions at highest intensities and shortest time scales. URL: <https://eli-laser.eu/> (data obrashheniya 30.12.2020).

20. Legal Framework for a European Research Infrastructure Consortium — ERIC. Practical Guidelines. (2010) Luxembourg: Publications Office of the European Union 39 pp.

21. Leydesdorff L., Etzkowitz H. Emergence of a Triple Helix of University—Industry—Government Relations // Science and Public Policy. — 1996. — № 23.

22. Etzkowitz H., 2008. The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action. London: Routledge.

23. Mazurenko S. N. Razvitie infrastruktury` sovremenny`x nauchny`x issledovanij // «Nanotexnologii. E`kologiya. Proizvodstvo», № 3 (5), iyul` 2010.
24. Postanovlenie Pravitel`stva Rossijskoj Federacii ot 18 aprelya 2016 goda № 317 «O realizacii Nacional`noj texnologicheskoy iniciativy`».
25. Giacometti A., Marrella F., Costantini M. (2014) International Scientific Cooperation. ITER — A Case of Study Universita Ca`Foscari Venezia 199 pp.
26. Akul`shina, A.V., Pilieva, E.O. (2013) Evropejskaya politika v oblasti nauki i innovacij. Sovremennaya Evropa. №2 (54).
27. Kautonen M., Pugh R., Raunio M. (2017). Transformation of regional innovation policies: from 'traditional' to 'next generation' models of incubation. European Planning Studies. 25. pp.1-18. DOI: <https://doi.org/10.1080/09654313.2017.1281228>.
28. Postanovlenie Pravitel`stva Rossijskoj Federacii ot 16 marta 2020 g. № 287 «Ob utverzhdanii federal`noj nauchno-texnicheskoy programmy` razvitiya sinxrotronny`x i nejtronny`x issledovanij i issledovatel`skoj infrastruktury` na 2019 — 2027 gody».

