

# Инжиниринговые центры как формат кооперации университетов с предприятиями реального сектора экономики

Engineering centers as a format for cooperation between universities and enterprises of the real sector of the economy

doi 10.26310/2071-3010.2023.293.3.003



**А. А. Федотов,**  
к. э. н., доцент, ректор  
✉ fedotov@oreluniver.ru

**A. A. Fedotov,**  
PhD, associate professor, rector



**Л. Н. Борисоглебская,**  
д. э. н., профессор, проректор по научной  
и проектно-инновационной деятельности  
✉ boris-gleb@rambler.ru

**L. N. Borisoglebskaya,**  
doctor of economic sciences, professor, vice-rector  
for scientific and project-innovative activity



**Я. О. Лебедева,**  
к. э. н., докторант/начальник управления проектно-  
инновационной деятельности, БГТУ «Военмех»  
им. Д. Ф. Устинова  
✉ yana-lebedeva@bk.ru

**Ya. O. Lebedeva,**  
candidate of economic sciences, doctoral/head  
of the department of project-innovative activity,  
BSTU «Voenmeh» n. a. D. F. Ustinov

Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева  
Oryol state university n. a. I. S. Turgenev

Рассматривается создание и развитие инжиниринговых центров как одна из наиболее перспективных форм организации взаимодействия между предприятиями и университетами. Предлагается модель совместной деятельности участников кооперации проекта, реализуемого на базе инжинирингового центра. В качестве примера практической реализации инжинирингового центра как формата кооперации университетов с предприятиями реального сектора экономики приводится Инжиниринговый центр технологий цифровой среды для обеспечения комплексной безопасности: телекоммуникации, средства связи и энергоэффективность, созданный на базе Орловского государственного университета им. И. С. Тургенева.

The creation and development of engineering centers is considered as one of the most promising forms of organizing interaction between enterprises and universities. A model of joint activity of participants in the cooperation of a project implemented on the basis of an engineering center is proposed. As an example of the practical implementation of an engineering center as a format for cooperation between universities and enterprises of the real sector of the economy, the Engineering center for digital environment technologies for ensuring integrated security: telecommunications, communications and energy efficiency, created on the basis of Oryol state university n. a. I. S. Turgenev.

**Ключевые слова:** инжиниринговые центры, кооперация, коммерциализация, университеты, научные исследования и разработки.

**Keywords:** engineering centers, cooperation, commercialization, universities, research and development.

## Введение

Кооперация между наукой, образованием и реальным сектором экономики является одной из приоритетных задач национального проекта «Наука и университеты» [2]. Одной из форм организации взаимодействия между предприятиями и университетами является создание инжиниринговых центров, деятельность которых направлена на внедрение новых моделей управления совместной научной, инновационной, образовательной и производственной деятельностью.

Развитие сетевых форм организации научной, научно-технической и инновационной деятельности является необходимым условием, обозначенным в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, для проведения исследований и разработок, соответствующих современным принципам организации научной, научно-технической и инновационной деятельности и лучшим российским практикам [1].

В 2013 г. Минпромторгом России был разработан План мероприятий («дорожная карта») в области инжиниринга и промышленного дизайна, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации № 1300-р [3]. Программа государственной поддержки создания и развития инжиниринговых центров при университетах и научных организациях действует с 2013 г. Проекты создания инжиниринговых центров направлены на развитие кооперации сектора исследований и разработок, коммерческого сектора, высшего профессионального образования, развитие научной и образовательной, научно-прикладной деятельности российских вузов и научных организаций.

В 2020 г. разработан новый План мероприятий («дорожная карта») в области инжиниринга и промышленного дизайна, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации № 1546-р (далее — «дорожная карта»), одной из основных целей которого является масштабирование программы создания инжиниринговых центров и центров промышленного дизайна на базе образовательных

Таблица 1

Показатели Плана мероприятий («дорожная карта») в области инжиниринга и промышленного дизайна [4]

№	Показатель	Текущее значение	2023 г.	2025 г.
1.	Объем внутреннего рынка инжиниринга, трлн руб.	2,8	3,3	3,9
2.	Доля ЕРС(М)-контрактов в структуре внутреннего рынка, %	30	35	40
3.	Доля малого и среднего бизнеса в структуре внутреннего рынка инжиниринга, %	42	43	45
4.	Количество полноценных совместных предприятий, российских и зарубежных компаний в области инжиниринга, ед.	10	12	15

организаций высшего образования, научных организаций и государственных компаний, компаний с государственным участием и частных компаний, а также разработка центров технологического превосходства на базе частных компаний [4].

Показатели, определяющие развитие индустрии инжиниринга в соответствии с «дорожной картой» приведены в табл. 1.

В рамках реализуемых государственных мер поддержке к настоящему моменту времени создано 80 инжиниринговых центров, отобранных за период 2013-2020 гг., в 40 регионах страны. Основные совокупные показатели деятельности инжиниринговых центров за 2020 г. представлены в табл. 2.

Инжиниринговые центры на основе развития кооперации университетов с промышленными предприятиями аккумулируют существующие исследования и технологии, и осуществляют проведение фундаментальных и прикладных НИОКР в приоритетных отраслях экономики.

### Результаты исследования и их обсуждение

Деятельность инжиниринговых центров направлена на решение следующих задач:

- повышение восприимчивости реального сектора экономики к инновациям;
- реализация отраслевых и региональных приоритетов при организации прикладных научных исследований и разработок;
- подготовка, переподготовка и повышение квалификации кадров;
- обеспечение трансфера технологий и знаний;
- коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности.

Относительно вопроса коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности мож-

но отметить, что в целом этот процесс зависит от уровня развития сотрудничества университета с индустриальными партнерами, которое необходимо рассматривать по совокупности направлений, включая научно-технологическое развитие, кадровое обеспечение, формирование научно-образовательной и инновационной инфраструктуры и цифровую трансформацию [7].

В результате формирования кооперации можно выделить следующие основные преимущества:

- обеспечение доступности и совместного использования ресурсной базы и инфраструктуры, необходимых для реализации конкурентных междисциплинарных уникальных научно-исследовательских и технологических проектов, реализации образовательных программ;
- создание условий для реализации индивидуальных образовательных траекторий обучающихся в организациях;
- реализация академической мобильности научно-педагогических работников в организациях [8].

По конфигурации можно выделить следующие основные типы проектов, реализуемых в рамках деятельности инжиниринговых центров (табл. 3).

Представленными форматами круг проектов не ограничен и на практике могут быть сформированы различные типы проектов, в том числе в виде сочетаний рассмотренных выше. При этом, кооперация на базе инжиниринговых центров должна быть взаимовыгодна для каждой организации и должна способствовать повышению производительности в сфере их основной деятельности.

В связи с тем, что инжиниринговый центр создается для высококачественного исполнения срочных и дорогостоящих заказов и проектов, требующих консолидации усилий организаций, способных совместно решить поставленную задачу, необходимо четко

Таблица 2

Основные совокупные показатели деятельности инжиниринговых центров за 2020 г. [9]

№	Показатель	Значение
1.	Общий объем оказанных инжиниринговых услуг, млн руб.	6122
2.	Общий объем оказанных инжиниринговых услуг по заказам реального сектора экономики, млн руб.	5127
3.	Количество договоров, ед.	2610
4.	Молодые сотрудники до 35 лет, чел.	1222
5.	Общее количество сотрудников, чел.	2656
6.	Инженерно-технический персонал, чел.	1992
7.	Общая площадь помещений, м <sup>2</sup>	81367

Таблица 3

Основные типы проектов, реализуемые в рамках деятельности инжиниринговых центров

Тип проекта	Характеристики	Результаты
Исследовательский	Научные исследования и разработки	Технологии. Опытные образцы
Образовательный	Образовательный процесс	Кадры
Продуктовый	Научные исследования и разработки. Серийное производство	Промышленные образцы. Конкретные продукты
Организационный	Технологическая цепочка. Система разделения труда	Конкретные продукты

определить ресурсы и заделы каждого из участников проекта для определения их компетенций.

Кроме того, технические решения, предлагаемые отдельными научными и образовательными организациями, в большинстве случаев, несмотря на их значимость и новизну, невозможно вывести на рынок, так как они не носят комплексный характер и не отвечают требованиям запроса потребителей [6].

В рамках планирования проекта роли распределяются таким образом, чтобы каждый участник работал в той сфере деятельности, где он достиг наивысшего технического уровня при наименьших издержках производства.

Так, для каждой продуктовой линейки можно собрать технологическую цепочку. В виде примера можно представить матрицу ресурсов и компетенций участников проекта следующим образом (рис. 1).

Анализ матрицы позволяет определить у каждой из организаций по отдельности и в неполной кооперации дефицит ресурсов и компетенций для реализации необходимого уровня проекта.

Кроме того, необходимость присутствия каждой из трех организаций в проекте можно обосновать наличием на достаточном уровне определенного ресурса или соответствующей компетенции:

- «Компетенцией 1» на достаточном уровне владеет только «Организация 1»;
- «Ресурсом 1» на достаточном уровне владеет только «Организация 2»;
- «Ресурсом 2» на достаточном уровне владеет только «Организация 3»;
- «Компетенцией 2» на достаточном уровне владеет «Организация 2».

Сформированный план кооперации проекта, где вклад в виде ресурсов, заделов и компетенций каждой организации определен, можно представить в виде модели следующим виде (рис. 2).

На рис. 2 все участники кооперации проекта классифицированы на четыре основных крупных представительства:

- образовательные организации;
- научные организации;
- производственные предприятия;
- другие участники.

Так, формирование научно-производственной кооперации призвано, в первую очередь, обеспечить необходимую концентрацию интеллектуальных, финансовых и административных ресурсов [6].

Практически все современные государственные программы поддержки научных исследований и разработок предполагают формирование научно-производственной кооперации, в том числе с участием инжиниринговых центров.

В 2022 г. в целях локализации производства критически важных комплектующих на территории Российской Федерации запущена Программа стимулирования производства комплектующих изделий, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации № 208 [5], в которой в качестве разработчика конструкторской документации или производителя комплектующего могут принимать участие инжиниринговые центры.

Оператором реализуемой меры поддержки является АНО «Агентство по технологическому развитию», одной из функций которого является квалификация конструкторские бюро, инжиниринговые центры, частные компании, обладающих релевантным опытом реализации проектов по разработке конструкторской документации в качестве разработчиков конструкторской документации. Также осуществляется квалификация российских компаний готовых на основании разработанной исполнителем конструкторской документации произвести комплектующие изделия.

Программа стимулирования разработки конструкторской документации предполагает четко выстроенные кооперационные связи между потребителем, исполнителем и производителем критически важного комплектующего, потребность в реинжиниринге которого подтверждена. Последовательность этапов с распределением ролей между потребителем, исполнителем и производителем, начиная от выявления потребности в комплектующем до организации серийного выпуска комплектующих представлена в табл. 4.

В рамках Программы стимулирования производства комплектующих изделий в 2022 г. поддержано и реализуется 108 проектов, включая следующие категории победителей:

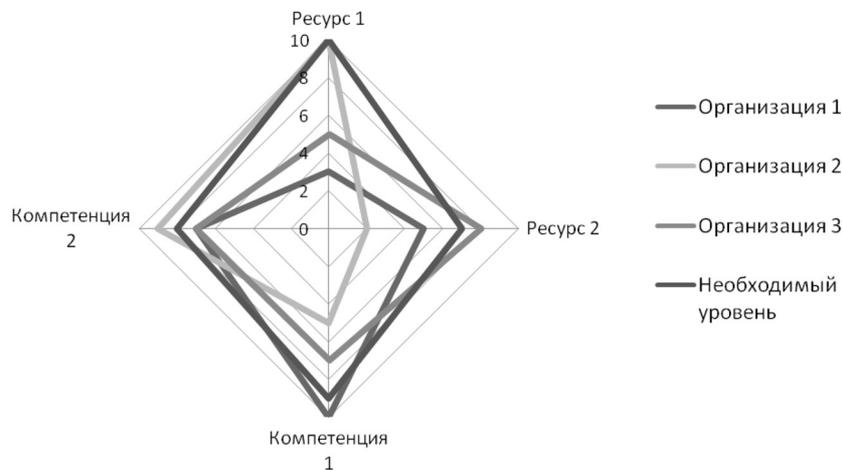


Рис. 1. Матрица ресурсов и компетенций участников проекта, реализуемого на базе инжинирингового центра

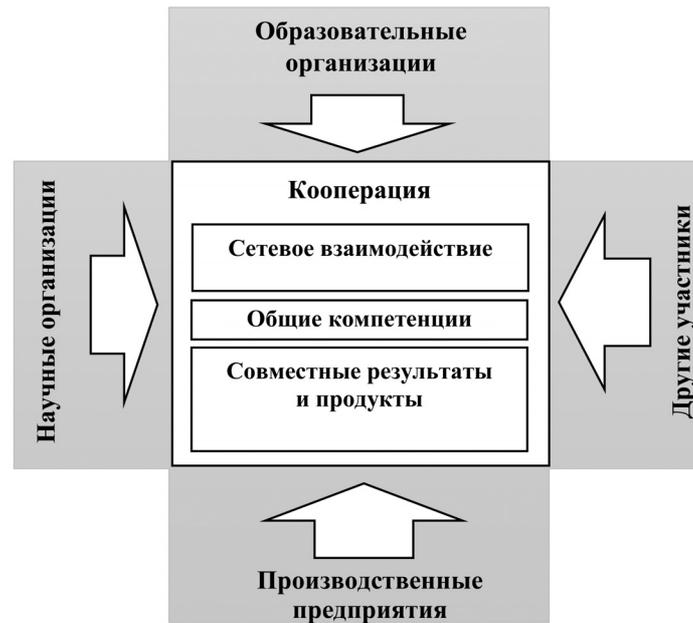


Рис. 2. Модель совместной деятельности участников кооперации проекта, реализуемого на базе инжинирингового центра

- университеты – 19 проектов;
- инжиниринговые центры – 6 проектов;
- научные организации – 11 проектов;
- организации реального сектора экономики – 73 проекта.

В настоящее время перечень критически важных комплектующих содержит более 800 позиций и проходит дальнейший прием заявок от потребителей.

В качестве примера практической реализации инжинирингового центра как формата кооперации университетов с предприятиями реального сектора экономики можно привести деятельность поддержанного в 2017 г. Инжинирингового центра технологий цифровой среды для обеспечения комплексной безопасности: телекоммуникации, средства связи и энергоэффективность (далее – ИЦ ТЦС, Инжиниринговый центр), созданного на базе Орловского государственного университета им. И. С. Тургенева.

Проект по созданию и развитию ИЦ ТЦС является одним из победителей открытых публичных конкурсов на предоставление государственной поддержки проектам по созданию и развитию инжиниринговых центров на базе образовательных организаций высшего образования, подведомственных Министерству науки и высшего образования Российской Федерации. Уже пятый год ИЦ ТЦС успешно реализует амбициозную Стратегическую программу развития.

В 2019 г. на производственном участке Инжинирингового центра было освоено изготовление комплектующих для приборной продукции, востребованной в секторе строительства современных зданий и сооружений.

В 2020 г. в рамках расширения портфеля заказов со стороны хозяйствующих субъектов, расширения спектра предоставляемых услуг Центр приступил

к активной работе с ООО «ЭКО ДОМ» – одним из крупнейших производителей воздухоочистителей – ионизаторов воздуха. Для данного предприятия была выполнена подготовка производства компонентов для приборов, обеспечивающих фильтрацию (очистку) воздуха в закрытых помещениях от пыли и микроорганизмов, в том числе возбудителей заболеваний.

С конца 2020 г. Центр находится на пике производственной активности. Количество новых заказов и разработок потребовало создания новых рабочих мест.

В 2022 г. АНО «Агентство по технологическому развитию» включило Инжиниринговый центр в реестр потенциальных исполнителей по разработке конструкторской документации в рамках постанов-

Таблица 4  
Этапы реализации проекта в рамках Программы стимулирования производства комплектующих изделий

№	Этапы
Потребитель	
1.	Подача заявки на потребность в комплектующем
Оператор	
2.	Экспертиза заявки на критичность комплектующего
3.	Сбор коммерческих предложений от квалифицированных исполнителей
4.	Проведение конкурсного отбора
5.	Заключение договора
Исполнитель	
6.	Разработка конструкторской документации и передача ее оператору
Оператор	
7.	Передача конструкторской документации производителю
Производитель	
8.	Организация серийного выпуска комплектующих

ления Правительства РФ № 208. Коллектив Инжинирингового центра ОГУ им. И. С. Тургенева при активном взаимодействии с междисциплинарными командами университета готов приступить к реализации проектов, а также открыт для сотрудничества с предприятиями реального сектора.

Инжиниринговый центр ОГУ им. И. С. Тургенева подал предложения по разработке конструкторской документации по следующим позициям из перечня критически важных комплектующих:

- электронная плата управления бытового холодильника-морозильника (потребитель — ООО «Хайер ИндастриРус» (г. Набережные Челны));
- лебедка QBL25PB (потребитель — АО «Галичский автокрановый завод» (г. Галич));
- опорно-поворотное устройство QWC454/38Z2 (потребитель — АО «Галичский автокрановый завод» (г. Галич));
- механизм поворота планетарного типа (потребитель — АО «Клинцовский автокрановый завод» (г. Клинцы));
- лебедка QBZ90D (потребитель — АО «Клинцовский автокрановый завод» (г. Клинцы));
- опорно-поворотное устройство QWA.1400/45F (потребитель — АО «Клинцовский автокрановый завод» (г. Клинцы));
- опорно-поворотное устройство HZ475C-OR (потребитель — АО «Клинцовский автокрановый завод» (г. Клинцы));
- цилиндрический моторредуктор RM147DRS280M4/TF/C/NIB/KY (потребитель — АО «Щекиноазот» (Тульская обл.));
- рабочее колесо насоса EGGGER тип EО10-400SG4LB6B (потребитель — АО «Щекиноазот» (Тульская обл.)).

#### Список использованных источников

1. Указ Президента РФ от 01.12.2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». <http://www.consultant.ru>.
2. Паспорт национального проекта «Наука и университеты». <https://minobrnauki.gov.ru>.
3. Распоряжение Правительства РФ от 23.07.2013 г. № 1300-р «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») в области инжиниринга и промышленного дизайна». <http://www.consultant.ru>.
4. Распоряжение Правительства РФ от 11.06.2020 г. № 1546-р «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») в области инжиниринга и промышленного дизайна». <http://www.consultant.ru>.
5. Постановление Правительства РФ от 18 февраля 2022 г. № 208 «О предоставлении субсидии из федерального бюджета автономной некоммерческой организации «Агентство по технологическому развитию» на поддержку проектов, предусматривающих разработку конструкторской документации на комплектующие изделия, необходимые для отраслей промышленности». <http://www.consultant.ru>.
6. Л. Н. Борисоглебская, Я. О. Лебедева. Научно-производственная кооперация на основе организационного механизма реализации комплексных интегрированных проектов//Экономические и гуманитарные науки. 2020. № 5 (340). С. 85-93.
7. Л. Н. Борисоглебская, Я. О. Лебедева, А. А. Федотов. Коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности университета на основе развития научно-производственной кооперации//Инновации. 2020. № 8 (262). С. 48-53.
8. Я. О. Лебедева. Создание консорциумов университетов с высокотехнологичными компаниями для научно-технологического развития отраслей и территорий//Экономические и гуманитарные науки. 2022. № 6 (365). С. 3-13.
9. <https://aispir.ru/ec/about>.

#### References

1. Decree of the President of the Russian Federation of 01.12.2016 № 642 «On the Strategy for the Scientific and Technological Development of the Russian Federation». <http://www.consultant.ru>.
2. Passport of the national project «Science and Universities». <https://minobrnauki.gov.ru>.
3. Decree of the Government of the Russian Federation of July 23, 2013 № 1300-r «On approval of the action plan («road map») in the field of engineering and industrial design». <http://www.consultant.ru>.
4. Decree of the Government of the Russian Federation of June 11, 2020 № 1546-r «On approval of the action plan («road map») in the field of engineering and industrial design». <http://www.consultant.ru>.
5. Decree of the Government of the Russian Federation of February 18, 2022 № 208 «On the provision of subsidies from the federal budget to the autonomous non-profit organization «Agency for Technological Development» to support projects involving the development of design documentation for components required for industries». <http://www.consultant.ru>.
6. L. N. Borisoglebskaya, Ya. O. Lebedeva. Scientific and production cooperation based on the organizational mechanism for the implementation of complex integrated projects//Economic and humanitarian sciences. 2020. № 5 (340). S. 85-93.
7. L. N. Borisoglebskaya, Ya. O. Lebedeva, A. A. Fedotov. Commercialization of the results of the intellectual activity of the university based on the development of scientific and industrial cooperation//Innovations. 2020. № 8 (262). S. 48-53.
8. Ya. O. Lebedeva. Creation of consortiums of universities with high-tech companies for the scientific and technological development of industries and territories//Economic and humanitarian sciences. 2022. № 6 (365). S. 3-13.
9. <https://aispir.ru/ec/about>.

#### Выводы

В связи со сложностью задач научно-технологического и социально-экономического развития, университеты при активном взаимодействии с высокотехнологичными компаниями могут выступить в качестве драйвера развития отраслей и территорий.

Большинство университетов осуществляют НИОКР без привязки к рынкам и потенциальному спросу, не взаимодействуют с предприятиями реального сектора экономики. Одним из основных условий повышения уровня заинтересованности реального сектора экономики в технологических проектах является выстроенная эффективная система координации и кооперации при выполнении проектов.

Инжиниринговые центры на основе формирования кооперации университетов с предприятиями реального сектора экономики помогают сокращать разрыв между исследованиями и разработками и потребностями рынка, осуществляют коммерциализацию знаний и технологий.

Одной из основных функций инжиниринговых центров становится выполнение роли связующего звена между университетами, научными организациями и предприятиями реального сектора экономики.

Формирование конкурентоспособных научно-образовательных и научно-производственных структур на базе инжиниринговых вносит существенный вклад в научно-технологическое развитие отраслей и социально-экономическое развитие территорий.

На базе инжиниринговых центров становится возможной интеграция инновационной и производственной деятельности реального сектора экономики и сферы услуг, где первичным фактором выступает кооперация партнеров.