

Мировой и российский рынок инжиниринговых услуг. Инжиниринг в химической промышленности

Global and Russian Engineering Services Market. Engineering in the Chemical Industry

DOI 10.12737/2587-9111-2024-12-2-42-51

Получено: 1 марта 2024 г. / Одобрено: 13 марта 2024 г. / Опубликовано: 25 апреля 2024 г.

Шеварин П.Г.

Заместитель директора по развитию,
ООО «МЕГА ПрофиЛайн»,
Россия, 142181, г. Подольск, п. Железнодорожный,
ул. Большая Серпуховская, д. 202В,
e-mail: Pavel_Shev@mail.ru

Shevarin P.G.

Deputy Director of Development,
Limited liability company "MEGA ProfyLine",
202B, Bolschaya Serpukhovskaya St., Gheleznodoroghny,
Podolsk, 142181, Russia,
e-mail: Pavel_Shev@mail.ru

Аннотация

В статье исследованы состояние и перспективы развития мирового и российского инжинирингового рынка. Определены объемы, среднегодовые темпы роста, географическая сегментация мирового рынка инжиниринговых услуг. Определены регионы мира с наибольшими темпами роста. Определены доли основных отраслей промышленности в мировом рынке инжиниринговых услуг. Охарактеризованы компании на мировом рынке инжиниринговых услуг. Охарактеризована роль, состояние и развитие инжиниринга в российской химической промышленности.

Ключевые слова: мировой и российский рынок инжиниринговых услуг, инжиниринг, химическая промышленность, современные российские тенденции, инновационное развитие.

Abstract

The article examines the state and prospects of development of the global and Russian engineering market. The volumes, average annual growth rates, and geographical segmentation of the global engineering services market are determined. The regions of the world with the highest growth rates have been identified. The shares of the main industries in the global engineering services market have been determined. Companies in the global engineering services market are characterized. The role, state and development of engineering in the Russian chemical industry are characterized.

Keywords: The Global and Russian market of engineering services, engineering, chemical industry, modern Russian trends, innovative development.

Концепция научно-производственных предприятий в России, базируясь еще на представлениях советского времени, значительное внимание уделяла научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности, при этом вопросам коммерциализации должного внимания не уделялось. В связи с этим огромное количество разработок не дошли до стадии промышленного производства. Предполагалось, что внедрение продукта в производство — это удел крупных промышленных предприятий. На самом деле интереса во внедрении новых продуктов у крупных предприятий нет, поскольку смысл большого бизнеса — получение прибыли от крупных финансовых потоков, которые уже есть. Тогда как внедрение новой продукции требует значительных усилий и времени, прежде чем начнет формироваться сколь-нибудь значительный финансовый поток. Это утверждение особенно верно в отношении крупных промышленных холдингов современной России. Традиционно их подход в решении инновационных вопросов заключается в приобретении «под ключ» технологии, ноу-хау и оборудования, при этом продукт, как правило, традиционный, присутствующий на рынке. И только в настоящее время, в связи с ограничением доступа к современным западным промышленным технологиям начинает появляться интерес к собственным

разработкам. При этом процессы идут достаточно сложно и занимают длительные периоды времени.

Инжиниринг служит связующим звеном между наукой и промышленностью. По оценкам Минпромторга, в 2012 г. объем мирового рынка инжиниринговых услуг и промышленного дизайна составил 750 млрд долл., а к 2020 г. прогнозируется его увеличение до 1,4 трлн долл. [6].

В связи с резким падением объемов строительства крупных промышленных и энергетических объектов за последние 20 в России был утрачен опыт проектирования и строительства подобных объектов, не внедрялась практика комплексного инжиниринга, что закономерно привело к снижению качества строительства, увеличению сроков и стоимости реализации инвестиционных проектов. Если зарубежные игроки уже давно практикуют такой подход, как EPCM-контракты (Engineering Procurement and Construction Management — инжиниринг, поставки и управление строительством), в рамках которых подрядчик полностью концентрирует у себя процессы по проектированию, консалтингу, закупкам и подрядам, то российские компании еще только начинают его осваивать.

Согласно данным аналитического агентства IBISWorld, объем мирового рынка инжиниринговых услуг по результатам 2021 г. составил 1,6 трлн



Рис. 1. Объем мирового рынка инжиниринговых услуг, млрд долл. США

долл. США (объем рынка определялся по выручке компаний) (рис. 1) [7].

Эффективность отрасли зависит от инвестиционных тенденций и общего состояния экономики, что способствует реализации проектов, в которых необходимы инженерные услуги. Значительные инвестиции на основных рынках, таких как Соединенные Штаты, Европа и Восточная Азия, в последние годы способствовали росту отрасли. За последние пять лет выручка от глобальных инжиниринговых услуг росла в среднем на 3,9% и, как ожидается, составит 1,7 трлн. долларов в 2023 г., когда выручка увеличится приблизительно на 2,3%. Несмотря на благоприятный рост выручки, прибыль снизилась на фоне роста расходов на заработную плату.

По данным аналитического агентства Maximize market research среднегодовые темпы роста мирового рынка инжиниринговых услуг составят в период 2022–2029 г. до 7,4%.

Региональное распределение долей рынка представлено на рис. 2 [8]. Большую часть мирового рынка занимает Северная Америка.

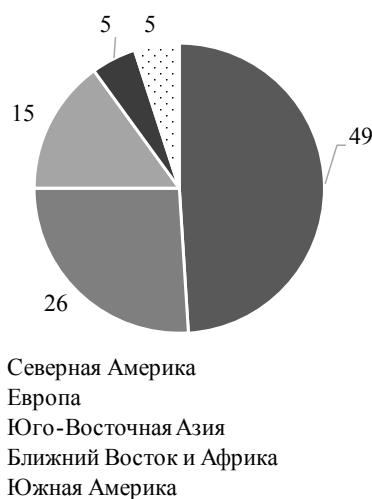


Рис. 2. Распределение долей рынка инжиниринговых услуг по регионам мира, % от общего объема (млрд долл. США)

Тем не менее наиболее быстро растущим сегментом рынка, по данным аналитического агентства Technavio, является Юго-Восточная Азия, занимающая долю 34% от общего роста [9].

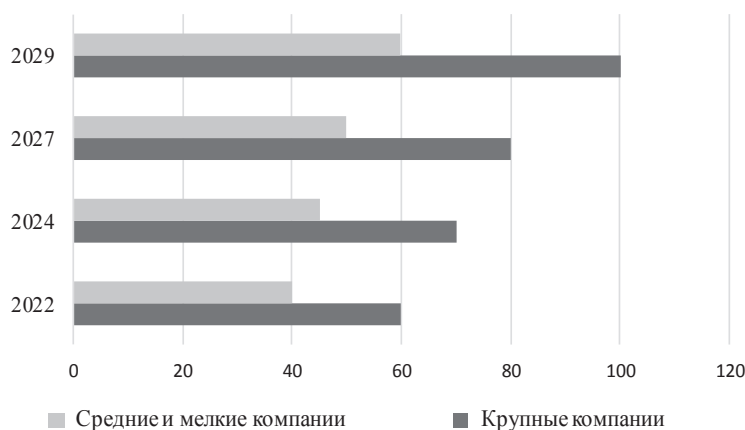


Рис. 3. Прогноз изменения долей рынка между крупными и средними и мелкими инжиниринговыми компаниями, %



Рис. 4. Доли отраслей мирового рынка инжиниринговых услуг, %

Распределение объемов рынка и темпов роста между крупными и средними и мелкими инжиниринговыми компаниями, по данным аналитического агентства Maximizemarketresearch, представлено на рис. 3 [8].

Доли отраслей в процентах от общего объема мирового рынка инжиниринговых, представлены на рис. 4 [10].

Распределение инжиниринговых компаний по секторам мировой экономики представлено на рис. 5 [11].

В зависимости от штата компании, в основном среднего размера, насчитывают 20–100 сотрудников. Небольшое количество компаний, насчитывающих более 100 сотрудников, в основном участвуют в крупномасштабных строительных проектах со своим постоянным и непостоянным персоналом. Такие компании имеют не только большое количество постоянных сотрудников, но и большое количество рабочей силы, нанимаемой для отдельных проектов. Около 60% компаний имеют до 20 непостоян-

ных сотрудников. Характеристика инжиниринговых компаний по численности персонала представлена на рис. 6 [11].

Половина рабочей силы, занятой в секторе инженерных услуг, состоит из инженеров и ученых. Вспомогательный персонал также занимает довольно большую долю, в то время как специалисты по маркетингу — это лишь 2% рабочей силы, занятой в этом секторе. Нехватка специалистов по управлению рынком в отрасли свидетельствует о том, что руководители компаний недооценивают функцию управления рынком, а также о нехватке квалифицированных специалистов.

Распределение персонала инжиниринговых компаний по профессиям представлено на рис. 7 [11].

Около 80% инженеров имеют высшее образование. Доля специалистов с послевузовским образованием также заметна в научно-исследовательском персонале и составляет 17%, что связано с высоким уровнем вовлеченности ученых в научно-исследовательские институты (рис. 8) [11].



Рис. 5. Распределение инжиниринговых компаний по секторам экономики, %

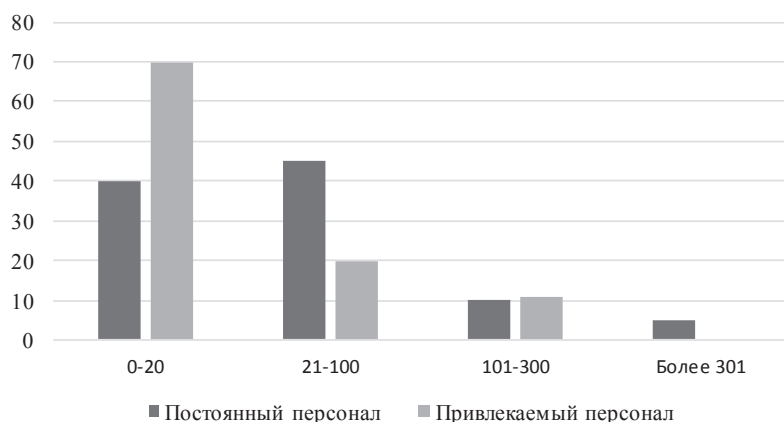


Рис. 6. Распределение инженеринговых компаний по численности персонала, %

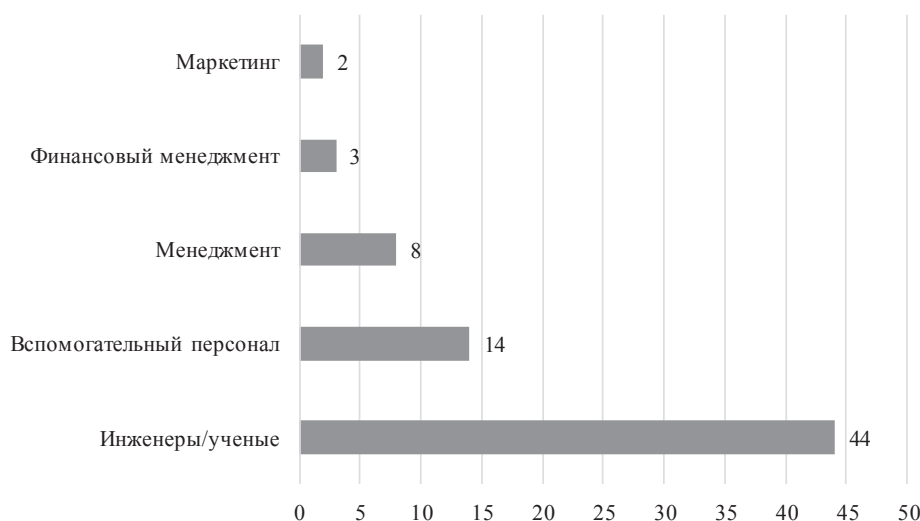


Рис. 7. Распределение инженеринговых компаний по профессиям, %

Российский рынок инженеринговых услуг составляет до 1,5% от мирового рынка, однако характеризуется высокими темпами роста (до 20% в год).

Активный оборот в развитии российского рынка инженеринговых услуг произошел в 2013 г. после утверждения распоряжением Правительства Российской Федерации от 23.07.2013 г. № 1300-р плана мероприятий (дорожной карты) в области инжиниринга и промышленного дизайна на период 2013–2018 гг., который был впоследствии адаптирован новой дорожной картой на период 2020–2025 гг., утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 11.06.2020 № 1546-р. Основными целями разработки и закрепления на государственном уровне данной законодательной инициативы являются [3]:

- обеспечение модернизации и развитие российской экономики путем более широкого исполь-

зования услуг отечественных компаний в области инжиниринга и промышленного дизайна;

- создание благоприятной институциональной среды для привлечения в сферу инжиниринга и промышленного дизайна объектов малого и среднего предпринимательства;
- создание новых рабочих мест и увеличение квалифицированного кадрового состава специалистов в области инжиниринга и промышленного дизайна;
- расширение сектора ЕРС(М)-контрактования для реализации высокотехнологичных проектов в ведущих отраслях экономики, включая нефтегазовую отрасль (в частности, освоение месторождений шельфа и Восточной Сибири, разработка новых технологий сжижения природного газа), металлургию, машиностроение, химическую и другие отрасли обрабатывающей промышленности;

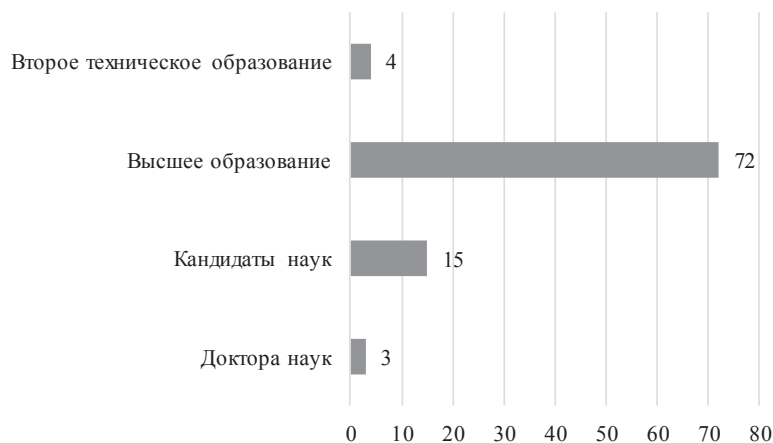


Рис. 8. Уровень образования специалистов инженеринговых компаний в % от общего числа инженеров

- коммерциализация разработанных технологий путем экспорта услуг по инженерингу и промышленному дизайну.

Глава российского правительства М. Мишустин утвердил «дорожную карту» в сфере инженеринга и промышленного дизайна, предусматривающую увеличение объема внутреннего рынка инженеринга с 2,8 трлн рублей до 3,9 трлн рублей к 2025 г. Ход ее выполнения Правительство РФ будет проверять каждые полгода [2].

Кроме того, карта предполагает рост доли малой и среднего бизнеса в этой отрасли до 45%, а комплексных контрактов (инженеринг + снабжение + строительство) — до 40% от заключаемых на рынке.

Рынок российских инженеринговых услуг не уступает в темпах развития мировому (в отдельных отраслях даже превосходит). Согласно рассмотренным дорожным картам, в период с 2013 по 2020 г. внутренний российский рынок инжени-

ринговых услуг увеличился с 1,5 до 2,8 трлн руб., что составляет 87% прироста (рис. 9) [12]. Однако, что касается доли, занимаемой на мировом рынке, российскому рынку инженеринговых услуг еще значительно сложно конкурировать с другими странами, такими как США, Китай, Япония, так как его объемная доля, по различным источникам, колеблется в пределах 0,6–1% от мирового рынка.

По данным Минпромторга России, большая доля инженеринговых услуг российского рынка приходится на компании нефтегазовой (71%) и электроэнергетической (26%) отраслей (рис. 11) [12]. Столь высокая доля инженеринговых услуг, приходящаяся на компании нефтегазового сектора, свидетельствует об их высокой востребованности и перспективах развития высокотехнологичного сектора данного вида услуг.

Одним из ключевых показателей эффективности реализации плана мероприятий в области

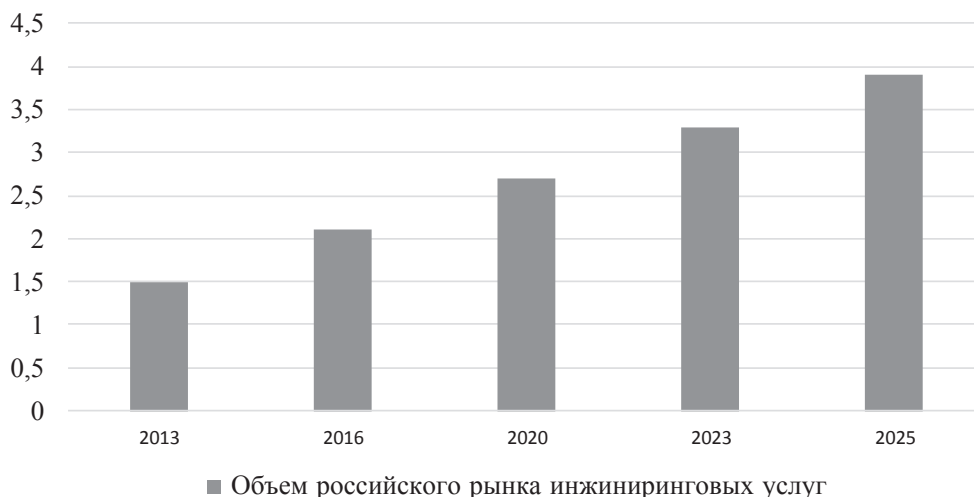


Рис. 9. Объем российского рынка инженеринговых услуг, трлн руб.



Рис. 10. Структура российского инжинирингового рынка по отраслям, %

инжиниринга и промышленного дизайна является доля EPC(M)-контрактов (комплексного инжиниринга) в общем объеме оказанных инжиниринговых услуг. Согласно статистическим данным дорожных карт, доля комплексного проектирования в период с 2013 по 2020 г. значительно увеличилась — с 10% до 30%, а дальнейшее развитие рынка инжиниринговых услуг предполагает в течение ближайших 5 лет увеличение доли EPC(M) до 40% (рис. 11) [12].

По данным ИСИЭЗ НИУ ВШЭ [13], с точки зрения типов проектируемых объектов наибольшим спросом пользовались услуги по инженерно-техническому проектированию изделий (50,1%), в частности оборудования для нефтегазового комплекса (37,7%), а также строительного (14,1%), горнодобывающего (12,5%) и электронного оборудования (12,3%). Другое важное направление инжинирингового бизнеса — проектирование объектов капиталь-

ного строительства (44,4%), включая промышленные здания и сооружения.

Согласно данным систем, анализирующих бухгалтерскую и экономическую отчетность, в России сегодня функционирует порядка 1,5 тыс. организаций, заявляющих проектное и инжиниринговое направления как ключевую область деятельности.

Вместе с тем вклад инжиниринговой деятельности в общий объем инвестиционной деятельности в России остается небольшим. Оценка центра Международного инжиниринга и инноваций по состоянию на 2011 г. приведена на рис. 13 [14].

Несмотря на то что доля инновационно активных предприятий промышленного производства и ряда отраслей сферы услуг в России почти не изменилась, в целом ситуация остается неблагоприятной. Большинство предприятий, столкнувшись с необходимостью жесткой оптимизации издержек, в первую очередь экономят на развитии, от-

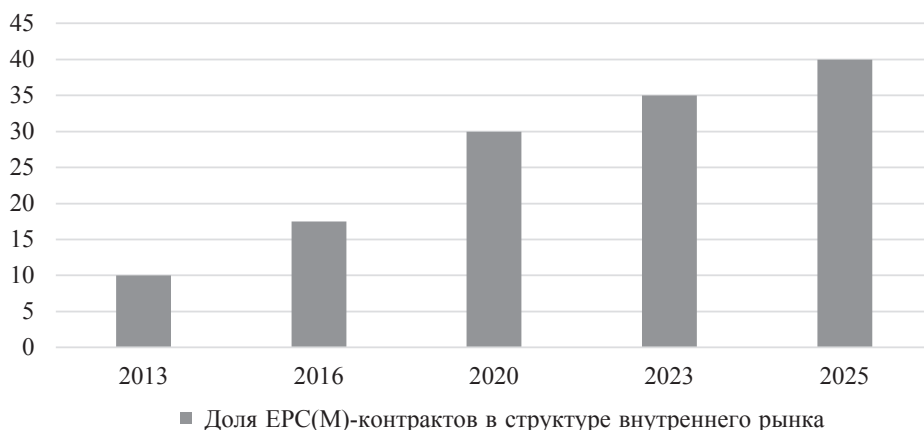


Рис. 11. Доля EPC(M)-контрактов в структуре внутреннего российского рынка, %

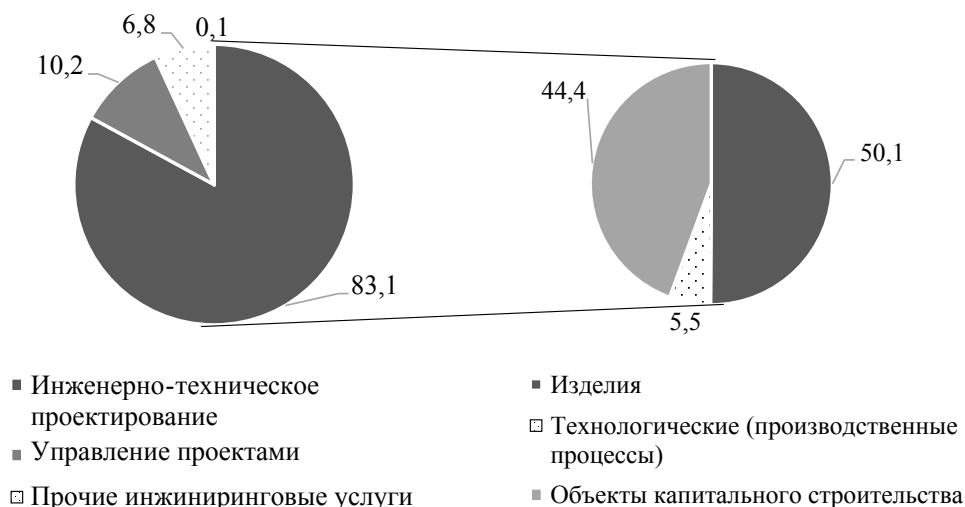


Рис. 12. Объем оказанных инжиниринговых услуг по видам, %

кладывая на неопределенное будущее инновационные проекты, расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы и перевооружение.

Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров по промышленному производству в России по-прежнему остается на невысоком уровне [4].

На рис. 14 [15] приведено сравнение с данными по европейским странам.

Химическая промышленность тесно связана с большинством отраслей и критически важна для экономики страны в целом. Еще в 2014 г. в ней началась планомерная работа по импортозамещению, и за этот период были достигнуты ощутимые успехи. Согласно данным Росстата [1] затраты на иннова-

ционную деятельность в химическом производстве в 2022 г. составили 113,8 млрд рублей (5,3% от общего объема инвестиций в инновационную деятельность) (по промышленному производству 1,1685 трлн рублей). В целом интенсивность затрат на инвестиционную деятельность по химической промышленности средняя (3,8%).

Но остается еще много незакрытых позиций, требующих импортозамещения; в ближайшее время предстоит разработать и запустить в серийное производство около 90 групп продукции. Сегодня в отрасли функционирует порядка 25 тыс. производителей, имеется серьезная научная база и университеты мирового уровня. У Российской Федерации есть все для того, чтобы справиться с вызовами, которые стоят перед ней.

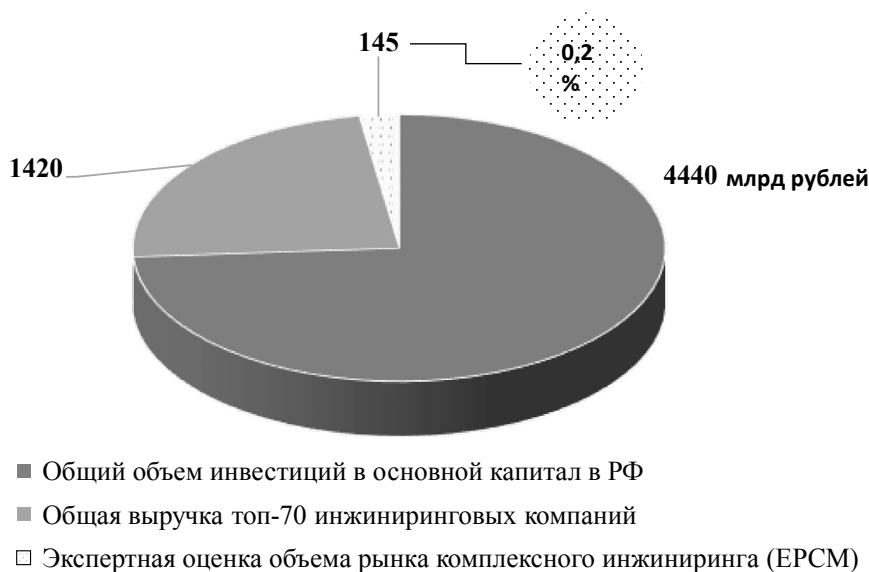


Рис. 13. Доля инженеринговой деятельности в общем объеме инвестиций в основной капитал в РФ

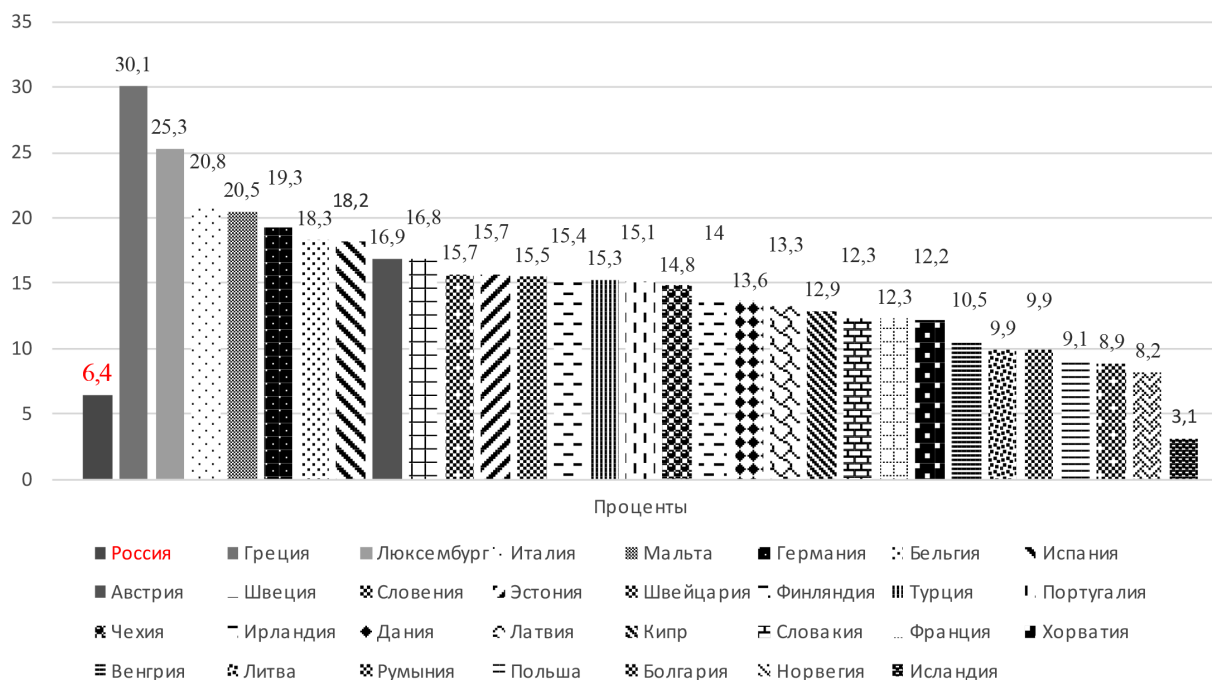


Рис. 14. Удельный вес (%) инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг по промышленному производству в Европе в 2020 г.

Сегодня в приоритете Минпромторга России — поддержка проектов, связанных с производством продуктов мало- и среднетоннажной химии [2].

Именно на них большой запрос у российской промышленности. Так, в прошлом году наша страна импортировала продукты химии на 30 млрд долларов, при этом 63% пришлось на импорт из недружественных стран.

Следует отметить, что свыше 750 номенклатурных позиций попали в перечень критичных закупок, а более 60 из них зависят от закупок из недружественных стран на 100%. Преобладает среди таких продукция мало- и среднетоннажной химии. Так, в шестой пакет антироссийских санкций попали 79 химических продуктов, из которых 41 в стране не производится. В седьмом пакете — еще около 200 номенклатурных позиций, из которых около 40% в России не выпускаются.

Это критически важные продукты, которые необходимо развивать и над которыми нужно работать. В 2017 г. Минпромторг утвердил план мероприятий по развитию мало- и среднетоннажной химии [2]. Также в 2019 г. в ходе совещания Президент России Владимир Путин поставил амбициозные задачи по увеличению объемов и выпуску продукции. На эти цели на 2023–2024 гг. уже выделены 5,5 млрд рублей, в том числе 3 млрд на НИОКР и 2,5 млрд на субсидирование крупных инвестпроектов в химической промышленности [16].

Значимым механизмом поддержки отрасли стала возможность получить грант на реинжиниринг критически важных комплектующих, доступная с февраля этого года. Сегодня именно обратный инжиниринг является одним из ключевых помощников в достижении импортонезависимости России.

Стимулируется развитие передовых инженерных школ путем проведения соответствующих конкурсных мероприятий [5].

С учетом изложенного следует отметить важность совершенствования инжиниринговой детальности в химической промышленности в плане реализации полного цикла разработки и постановки продукта на производство с учетом потребностей в импортозамещении продуктов малотоннажной и среднетоннажной химии.

Литература

1. Официальный Интернет-сайт Федеральной службы государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>).
2. Официальный Интернет-сайт Министерства промышленности и торговли Российской Федерации (<http://minpromorg.gov.ru/>).
3. Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») в области инжиниринга и промышленного дизайна [от 11 июня 2020 г.] № 1546-р // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.
4. Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года [от 28 декабря 2011 г.] № 2227-р // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система.
5. Официальный Интернет-сайт ФГБОУ ВО «Государственный университет управления» (<https://guu.ru/>).

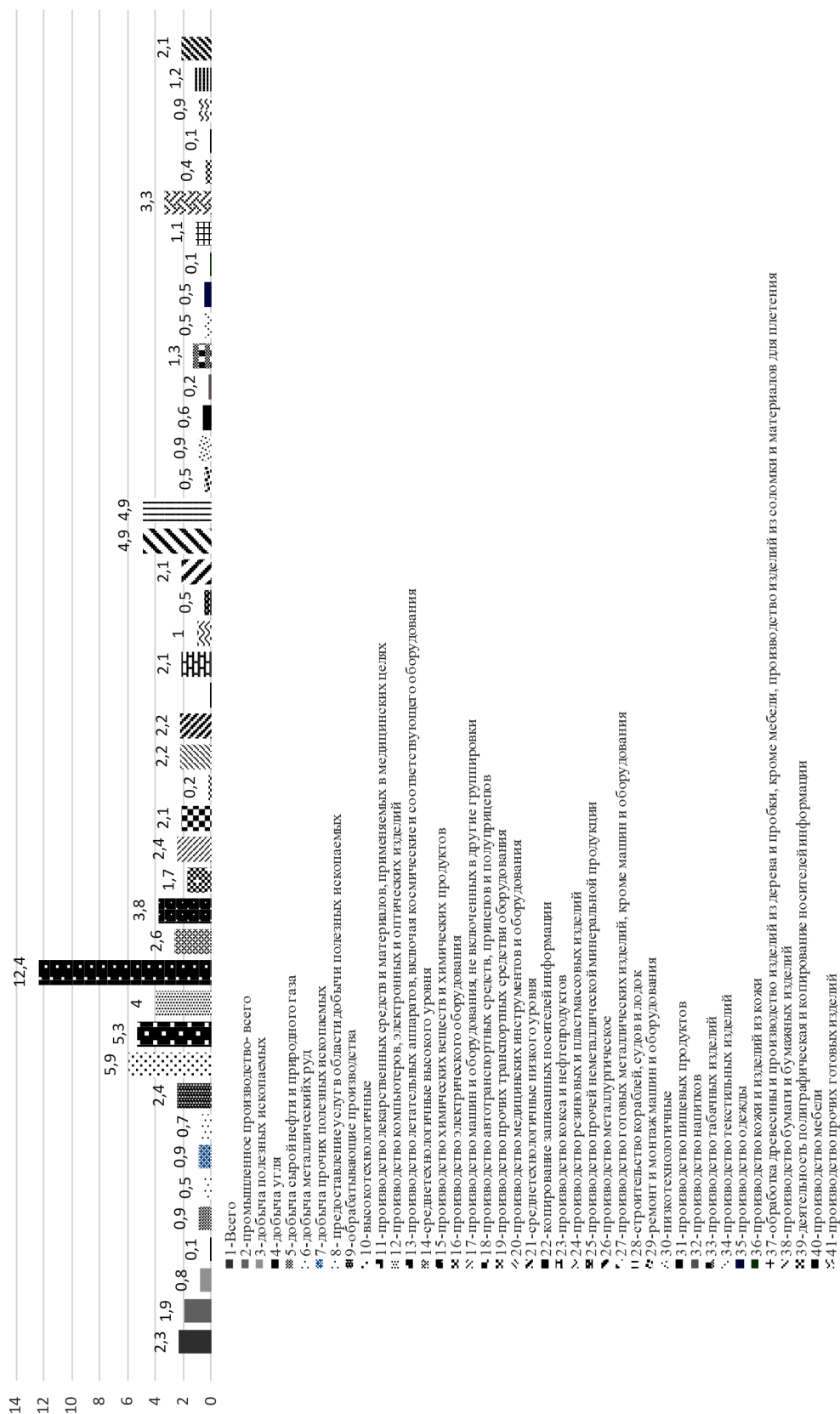


Рис. 16. Интенсивность затрат на инновационную деятельность по видам экономической деятельности

6. Российская газета. <https://rg.ru/> — [Электронный ресурс]. — Режим доступа <https://rg.ru/2015/06/30/kompanii.html?ysclid=lsbrdei81b643847130>
 7. Аналитическое агентство IBIS World. <https://www.ibisworld.com> — [Электронный ресурс]. — Режим доступа <https://www.ibisworld.com/global/market-research-reports/global-engineering-services-industry/#IndustryStatisticsAndTrends>
 8. Аналитическое агентство Maximizemarketresearch <https://www.maximizemarketresearch.com/> [Электронный ресурс]. — Режим доступа <https://www.maximizemarketresearch.com/market-report/product-engineering-services-market/122268/>
 9. Аналитическое агентство Technavio <https://www.prnewswire.com/> [Электронный ресурс]. — Режим доступа <https://www.prnewswire.com/news-releases/engineering-services-market-2021-2025--deploying-engineering-services-reducing-overhead-cost-to-boost-growth--technavio-301551157.html>
 10. Booz Allen Hamilton, “World Investment Report” UNCTAD, 2005.
 11. Economy and Values Research Center. Сектор инженерного проектирования, исследования и технико-экономическое обоснование. Отчет. С. 129. Ереван., 2010.
 12. Цыгляну П.П., Василенко Н.В. Мировой и российский рынки инжиниринговых услуг в нефтегазовом секторе: перспективы и ограничения развития // Вопросы инновационной экономики. — 2021. — Т. 11. — № 4. — С. 1921–1936. — doi: 10.18334/vinec.11.4.114016.
 13. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» /Индикаторы рынка инжиниринговых услуг в России — [Электронный ресурс]. — Режим доступа <https://issek.hse.ru/news/187034210.html?ysclid=lsbt2gk3ni108649722>.
 14. Навигатор по инжинирингу / НП «Международный Центр Инжиниринга и Инноваций» — М.: 2015. — 27 с.
 15. Индикаторы инновационной деятельности. 2022. Статистический сборник / В.В. Власова, Л.М. Гохберг, Г.А. Грачева и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2022. — 292 с. — 250 экз. — ISBN 978-5-7598-2645-3. С. 268.
 16. Шеварин П.Г. Перспективы развития химической промышленности Российской Федерации за счет внедрения системы комплексного инжиниринга // НАУКА И ИННОВАЦИИ: ИССЛЕДОВАНИЕ И ДОСТИЖЕНИЯ. Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции — Пенза: Приволжский Дом знаний, 2023. — С. 147–153.
- References**
1. Official Internet-site of Federal State Statistics Service (<https://rosstat.gov.ru/>).
 2. Official Internet-site of RF Ministry of Industry and Trade (<http://minpromtorg.gov.ru/>).
 3. About the plan confirmation of the arrangements (roadmap) in the engineering and industrial design sphere [11 July 2020] № 1546-r // ConsultantPlus [Electronic resource]: inquiry and legal system.
 4. About confirmation of the Russian innovative development strategy on the period to 2020 [28 December 2011] № 2227-r // ConsultantPlus [Electronic resource]: inquiry and legal system.
 5. Official Internet-site of State University of Management (<https://guu.ru/>).
 6. Rossiyskaya Gazeta <https://rg.ru/> — [Electronic resource]. — Access mode <https://rg.ru/2015/06/30/kompanii.html?ysclid=lsbrdei81b643847130>.
 7. Analytical Agency IBIS World <https://www.ibisworld.com> — [Electronic resource]. — Access mode <https://www.ibisworld.com/global/market-research-reports/global-engineering-services-industry/#IndustryStatisticsAndTrends>
 8. Analytical Agency Maximizemarketresearch <https://www.maximizemarketresearch.com/> [Electronic resource]. — Access mode <https://www.maximizemarketresearch.com/market-report/product-engineering-services-market/122268/>
 9. Analytical Agency Technavio <https://www.prnewswire.com/> [Electronic resource]. — Access mode <https://www.prnewswire.com/news-releases/engineering-services-market-2021-2025--deploying-engineering-services-reducing-overhead-cost-to-boost-growth--technavio-301551157.html>
 10. Booz Allen Hamilton, “World Investment Report” UNCTAD, 2005.
 11. Economy and Values Research Center. The sector of engineering design, research and feasibility study. Report. P. 129. Erevan, 2010.
 12. Tsyglanu P.P., Vasilenko N.V. Global and Russian markets of engineering services in the oil and gas sector: prospects and limitations of development // Issues of innovative economics. — 2021. — Т. 11. — № 4. — С. 1921–1936. — doi: 10.18334/vinec.11.4.114016.
 13. National Research University Higher School of Economics / Indicators of the engineering services market in Russia — [Electronic resource]. — Access mode <https://issek.hse.ru/news/187034210.html?ysclid=lsbt2gk3ni108649722>.
 14. Engineering navigator. / NP «International Center for Engineering and Innovation» — М.: 2015. — P. 27.
 15. Indicators of innovation activity. 2022. Statistical collection / V.V. Vlasova, L.M. Gokhberg, G.A. Gracheva, etc.; National research. Higher School of Economics Univ., Moscow: Higher School of Economics, 2022. — 292 p. — 250 copies. — ISBN 978-5-7598-2645-3. P. 268.
 16. Shevarin P.G. Prospects for the development of the chemical industry of the Russian Federation through the introduction of a system of integrated engineering // SCIENCE AND INNOVATION: RESEARCH AND ACHIEVEMENTS. Collection of articles of the VIII International Scientific and Practical Conference — Penza: Privolzhsky House of Knowledge, 2023. — P. 147–153.