

Научная статья

Original article

УДК 338.4:620.9

doi: 10.55186/2413046X_2022_7_5_327

**МЕТОДОЛОГИЯ БИЗНЕС-ИНЖИНИРИНГА В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ
СФЕРЕ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**
**METHODOLOGY OF BUSINESS ENGINEERING IN THE ENERGY
SPHERE ON THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN**



Шакирова Динара Марселевна, доцент кафедры менеджмент, кандидат социологических наук, Казанский государственный энергетический университет, г.Казань, E-mail: dinara,mm@yandex.ru

Анцупов Никита Алексеевич, Казанский государственный энергетический университет, г.Казань, E-mail: anikita74rus@googlemail.com

Аксенов Никита Дмитриевич Казанский государственный энергетический университет, г.Казань, E-mail: balscounting@gmail.com

Бактыбаев Дмитрий Константинович Казанский государственный энергетический университет, г.Казань, E-mail: k54385@mail.ru

Козин Данил Евгеньевич Казанский государственный энергетический университет, г.Казань, E-mail: kozin5207@gmail.com

Гайфуллин Расим Раисович Казанский государственный энергетический университет, г.Казань, E-mail: rasim1903gayfullin@gmail.com

Shakirova D.M., Associate Professor, Department of Management, Candidate of Sociological Sciences, Kazan State Power Engineering University, Kazan

Antsupov N.A., Kazan State Power Engineering University, Kazan

Aksenov N.D., Kazan State Power Engineering University, Kazan

Baktybaev D.K., Kazan State Power Engineering University, Kazan

Kozin D.E., Kazan State Power Engineering University, Kazan

Gayfullin R.R., Kazan State Power Engineering University, Kazan

Аннотация. В данной работе проведен анализ составляющих управления современным энергетическим рынком на примере Республики Татарстан, отражены основные цели и задачи использования методов бизнес-инжиниринга в отрасли. Кроме того исследованы существующие проблемы в менеджменте современных отечественных компаний, влияющих на качество получаемого конечного продукта потребителями и на экономическую выгоду самих поставщиков энергетических ресурсов. Проведен анализ основных игроков энергетического рынка региона и на примерах разобраны роли и принципы их взаимодействия как внутри организаций, так и совместно в отрасли.

Abstract. This paper analyzes the components of modern energy market management on the example of the Republic of Tatarstan, reflects the main goals and objectives of using business engineering methods in the industry. In addition, the existing problems in the management of modern domestic companies that affect the quality of the final product received by consumers and the economic benefits of the suppliers of energy resources themselves are investigated. The analysis of the main players in the energy market of the region was carried out and, using examples, the roles and principles of their interaction both within organizations and jointly in the industry were analyzed.

Ключевые слова: менеджмент, маркетинг, энергетика, бизнес-инжиниринг, бизнес-процесс, бизнес-модель

Key words: management, marketing, energy, business engineering, business process, business model

Метод универсального инжиниринга бизнес процессов, как инструмент выстраивания работы компании, способствует осуществлению стремления менеджеров к организации слаженной работы внутри компании,

а также контролю изменений, происходящих в процессе расширения и увеличения производительности труда.

Универсальный инжиниринг в своей сущности представляет собой понятную для всех сотрудников и руководителей систему целей, задач и процессов, в которой принимаемые решения, касающиеся организации и управления, соответствуют видению компании в целом [1].

В то же время применение инжинирингового метода дает возможность четко регламентировать должностные обязанности всех сотрудников в совместном процессе функционирования компании. Подобно сложному механизму, в котором для каждой шестеренки имеется определённое место, в компании выстраиваются рабочие силы сотрудников в зависимости от их компетенций и должностных функций. Метод работает как внутри компании, так и при взаимодействии разных организаций отдельно взятой или межотраслевой сферы.

Изучение методов бизнес инжиниринга необходимо начать с определения бизнес-процесса, являющегося основополагающим понятием. Бизнес-процессом является комплекс действий, направленных на осуществление определенных бизнес-целей компании. Другими словами, бизнес-процесс направлен на совершение совокупности действий компании, в целях предоставления необходимых товаров и услуг для потребителя [2].

Схематическое изображение интерпретации бизнес-процессов представлено на рисунке 1.



Рис. 1. Схема бизнес-процесса

Главным отличием бизнес-процесса от обычного технологического процесса является то, что он всегда происходит с участием человека.

Схематическое изображение взаимодействия заинтересованных лиц в бизнес-процессе изображено на рисунке 2.



Рис. 2.Схема бизнес-процесса

В представленной схеме поставщик и продавец, в целях удовлетворения спроса потребителя, совершают определенные действия для предоставления товаров и/или услуг. В схеме бизнес-процесса энергетической отрасли Республики Татарстан «продавцом» являются генерирующие компании, обслуживающие работу тепловых электрических станций (ТЭЦ), гидроэлектростанций (ГЭС), конденсационных электростанций (ГРЭС), газотурбинного теплоэлектроцентраля, котельных и альтернативных станций (ветра и солнца).

Данная схема весьма просто, однако в полной мере объясняет саму суть бизнес-процесса.

Обращаясь к существующим источникам литературы [1,4], термин бизнес-инжиниринга определяется как современная технология менеджмента, которая построена на регламентированном, тщательном, полном и глобальном описании рабочего процесса организации (компании/фирмы) при помощи выстраивания ее базовых информационных моделей в непосредственном взаимодействии с моделью внешней среды.

Так как основной целью данной статьи является интерпретация бизнес-инжиниринга в энергетической сфере, представим интересующий нас бизнес-процесс следующим образом (рис. 3):

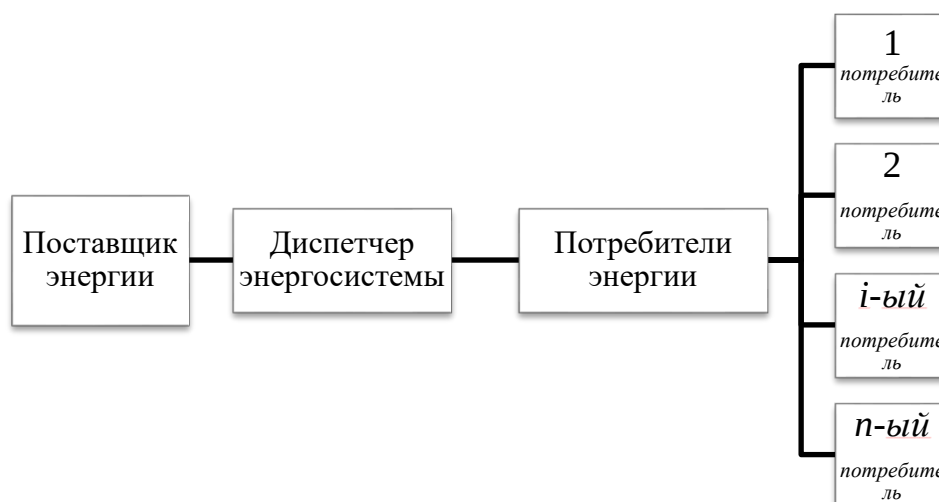


Рис. 3. Возможная интерпретация схемы бизнес-процесса в энергетической отрасли

В связи с едиными стандартами топливно-энергетической сферы, регламентируемыми федеральным законодательством и рядом нормативно-правовых документов, данная схема бизнес-модели имеет весьма общие черты и подходит для описания процесса функционирования любой генерирующей и обслуживающей компании энергетической отрасли [3].

На сегодняшний день топливно-энергетическая сфера страны представлена широким ассортиментом оборудования и материалов для использования при строительстве, прокладке, реконструкции, ремонте и инженерном обслуживании, что является следствием высокой конкуренции в этой отрасли. Поставщики оборудования энергетических объектов Республики Татарстан, начиная от больших аппаратов для ТЭЦ, ГЭС, ГРЭС, котельных и магистралей и заканчивая сопутствующим оборудованием хозяйственно-бытового применения представлены как отечественными, так и зарубежными компаниями [4].

Обобщенная схема бизнес-моделирования предприятия энергетической сферы представлена на рисунке 4 [2].

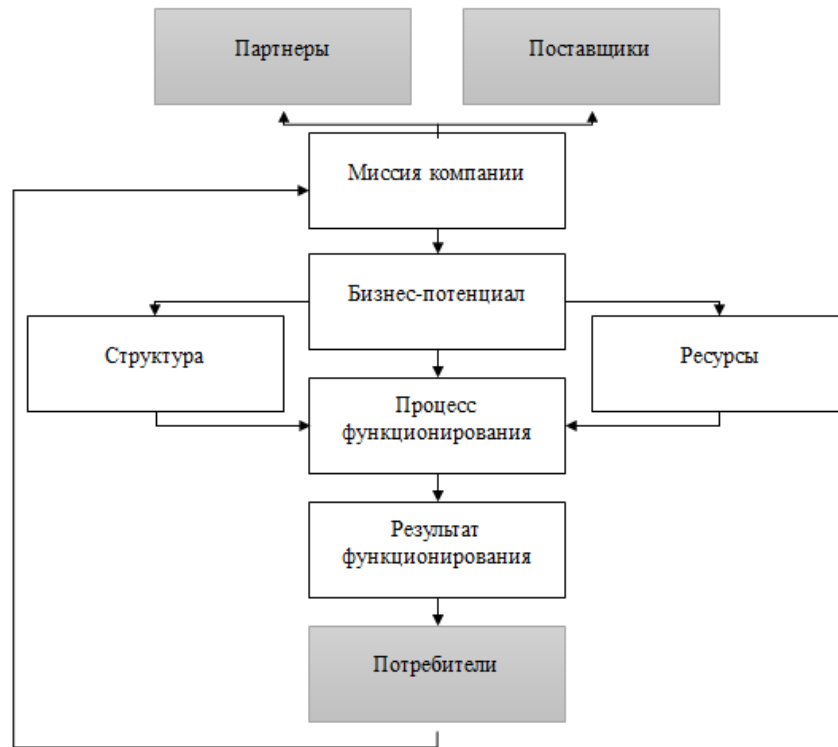


Рис. 4 Схема бизнес-моделирования энергетической компании

Основными игроками сферы в регионе являются АО «Татэнерго», АО «Татэнергосбыт», ОАО «Сетевая компания», ПАО «Нижекамскнефтехим», ЗАО «ТГК Уруссинская ГРЭС», АО «ОЭЗ «Иннополис», ПАО «Казаньоргсинтез», ПАО «Энел Россия», АО «ОЭЗ ППТ «Алабуга», АО «ТГК-16» и более мелкими организациями на рынке [8]. Многообразие сферы имеет большое число типовых проектных решений. Практика республики является примером создания благоприятных условий для множества небольших инжиниринговых фирм [9].

На примере упомянутых выше энергетических предприятий Республики Татарстан можно выделить общие черты в перечне бизнес-процессов, используемых при создании и реконструкции энергетических и энерготехнологических объектов [1]:

- технико-экономическое исследование;
- разработка технического задания;
- проектирование и испытание;

- монтаж и проведение пуско-наладочных работ;
- непосредственную эксплуатацию;
- техническое сопровождение.

Технико-экономическое исследование представляет собой вычисление и оценку экономических факторов, вариативность эффективных экономических и технических решений по энергетическому объекту в целом и его подсистемам.

Техническое задание на объект энергетического хозяйства представляет собой ряд необходимых нормативно-технических документов и является основанием для осуществления бизнес-проекта. На данном этапе разрабатывается пошаговый перечень проводимых работ, подбираются технологические решения и сопутствующее оборудование, и, при необходимости, программное обеспечение для управления.

Проектирование в энергетической отрасли представляет собой процесс подготовки проектно-конструкторской и, при необходимости другой, технологической документации, необходимой для прокладки и строительства, а также реализации проектов по созданию образцов энергетических объектов и систем. В СССР была распространена практика создания при больших технологических предприятиях научно-исследовательских институтов (НИИ), занимающихся обеспечением необходимого научного сопровождения. В настоящее время данный функционал передан более мелким дочерним компаниям самих генерирующих компаний. К примеру, функции обслуживания комплексных решений для предприятий АО «Татэнерго» в Татарстане переданы Инженерному Центру «Энергопрогресс».

В соответствии с требованиями безопасности перед проведением пуско-наладочных работ энергетического оборудования организуется обязательные опытные испытательные работы отдельных подсистем. Для того, чтобы рассмотреть все возможные варианты возникновения нештатных и аварийных ситуаций и выявления всевозможных дефектов отдельные

подсистемы общей энергетической системы подвергаются воздействию максимально возможным энергетическим нагрузкам. Полученные данные позволяют доработать проект. После этого необходимо проведение общей проверки системы в целом и только тогда возможно произвести монтаж энергетического оборудования и установку программного обеспечения.

После завершения ремонтных работ, модернизации существующих или создания новых энергетических систем следует проверка непосредственно в эксплуатации. Она заключается в опытной проверке технологического оборудования в условиях реальной работы.



Рис. 5. Бизнес-инжиниринг в энергетической отрасли

Заключительным этапом бизнес-инжиниринга является техническое сопровождение энергетической системы. То есть предоставление услуг во

время эксплуатации и ремонту. В связи со сложным технологическим процессом технического сопровождения энергетических систем при обслуживании и ремонте прибегают к помощи специализированных сервисных центров.

В целях полагания технико-экономического обоснования производится расчет эффективности бизнес-инжиниринга: бизнес-инжиниринг рассматривается как функция от эффективности бизнес-инжиниринга, проектирования, монтажа и пуско-наладки, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта [2].

Сгруппировав описанные этапы в комплекс бизнес-инжиниринговых услуг энергетической отрасли в единую схему получаем следующее (рис. 5).

Каждый этап бизнес-инжиниринговых услуг, представленный на рисунке 5, является последовательностью бизнес-процессов, реализации которых требует правильного комплексного управления, включающего в себя все, от управления персоналом, бухгалтерией и финансами, инновациями и инвестициями, прогнозом рисков и нивелированием последствий кризиса и т.д.

Стоит отметить необходимость маркетингового подхода в бизнес-инжинирингу в энергетической сфере.

Применение маркетинга в энергетической отрасли подкреплено тем, что энергия, выступающая в роли поставляемого продукта, зависит от ряда показателей, которые поддаются управлению и характеризуют качество «продукта». В связи с этим маркетинговые принципы не будут сильно различаться относительно классических товаров.

Но стоит отметить, что успешная реализация принципов маркетинга в энергетической сфере связана с некоторыми трудностями, главной из которых является то, что рядовой потребитель не имеет выбора альтернативных поставщиков и продавцов энергоресурсов. Так например, не получится электрическую энергию выбрать из одного источника, являясь

конечным элементом в системе «генерация – магистральные сети – распределение – сбыт».

Маркетинговым исследованиям бизнес-процессов на отечественном энергетическом рынке присущи некоторые особенности. В связи с тем, что энергетические компании Республики Татарстан входят в общую систему ТЭК Российской Федерации, продажа энергетических ресурсов крупным оптовым потребителям (заводам и предприятиям) ограничено только поставщиками и продавцами из числа компаний-монополистов, так называемых «инфраструктурных монополий». В оптовых поставках участие сторонних организаций, к примеру с использованием инструментов концессий или договоров гражданско-частного партнерства, фактически невозможно [5]. Пример западных стран, в которых используют маркетинговый подход к инфраструктурным монополиям, в нашем случае не подходит, в связи с тем, что либерализация энергетического рынка в Российской Федерации не предполагается.

Компании энергетического бизнес-инжиниринга представлены:

- проектными, научно-исследовательскими организациями, конструкторскими бюро, специализирующимися на энергетической отрасли;
- организациями, занимающимися строительством и монтажом энергообъектов;
- сервисными компаниями, занимающимися управлением ремонтными работами энергооборудования;
- ИТ-организациями, сопровождающими проекты;
- логистическими фирмами, оказывающими услуги по бесперебойной поставке энергетического оборудования.

В Таблице 1 представлены примеры организаций, участвующих на этапах бизнес-инжиниринга энергетической сферы в Республике Татарстан. Работа этих и других компаний и организаций региона обеспечивает жителей электричеством, теплом, горячим и холодным водоснабжением,

водоотведением, ремонтом, обслуживанием, консультированием населения, расчетом тарифов и т.п [9-12].

Таблица 1. Компании энергетического бизнес-инжиниринга Республики Татарстан

№	Тип компании	Наименование компании
1	Проектные и конструкторские бюро, научно-исследовательские организации	Органы исполнительной власти (Министерство промышленности и торговли Республики Татарстан, Комитет по тарифам Республики Татарстан); Инженерный Центр «Энергопрогресс»; ГУП «Татарстанский центр научно-технической информации» и др.
2	Строительно-монтажные организации (<i>заказчики и поставщики</i>)	АО «Сетевая компания»; АО «Татэнерго»; ПАО «Казаньоргсинтез»; ООО «Средневожжсксельэлектросетьстрой»; ФГУП «Комбинат «Электрохимприбор» и др.
3	Сервисные компании	Филиал АО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистемы Республики Татарстан»; АО «Татэнергосбыт» и др.
4	ИТ-организации	АО «Атомдата-Иннополис»; ООО «Энергософт»; ООО «Поуму» и др.
5	Логистические фирмы	ООО «Таткабель»; РТК-ЭЛЕКТРО-М; ЗАО «ЗЭТО» и др.

В реалиях современного менеджмента, когда гигантские корпорации находятся в непосредственном контакте с более мелкими фирмами, находит место развитие управленческой технологии бизнес-инжиниринга – «технологии проектирования эффективных компаний». В бизнес-модели

энергетической сферы четко наблюдается взаимодействие генерирующие и энергопотребляющие организации [6].

Список источников

1. Пиркин, А.Г. Методология бизнес-инжиниринга в энергетической сфере / А.Г.Пиркин // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения : сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции, посвящается 115-летию Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, Санкт-Петербург - Пушкин, 24–26 января 2019 года. – Санкт-Петербург - Пушкин: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2019. – С. 349-353. – EDN KEWFKF.
2. Теланов, Ю.Ф., Федоров И.Г. Инжиниринг предприятия и управление бизнеспроцессами. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 207 с.
3. Гулин, С.В. Особенности бизнес-инжиниринга при создании электротехнологических систем / С.В.Гулин, А.Г.Пиркин // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – С. 157-162. – DOI 10.24411/2078-1318-2019-11157. – EDN RZLLPK.
4. Меркулова, А.В. Анализ международного опыта применения инструментов маркетинга в энергетической отрасли развитых стран / А. В. Меркулова, Н. В. Близкая // Сборник научных работ серии "Экономика". – 2020. – № 18. – С. 22-31. – EDN KXAWUF.
5. Сергеева, Д.В. Взаимодействие государства и частного сектора в развитии ЖКХ / Д.В. Сергеева, Д.Е. Козин, А.А. Ибадов // Радиоэлектроника, электротехника и энергетика: Двадцать восьмая Междунар. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов (17–19 марта 2022 г., Москва): Тез. докл. — М.: ООО «Центр полиграфических услуг «Радуга»», 2022. — С. 453
6. Зекцер, Д. М. Вопросы практического маркетинга в промышленной энергетике / Д. М. Зекцер // Промышленная энергетика. – 2006. – № 10. – С. 24-26. – EDN HUZDRH.

7. Никифорова, К. А. Маркетинг в сфере энергетики: особенность и перспективы развития / К. А. Никифорова // Тинчуринские чтения : Тезисы докладов XIII Молодежной научной конференции, Казань, 27 апреля 2018 года / Под общей редакцией Э. Ю. Абдуллазянова. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2018. – С. 93. – EDN BUNWTH.
8. Энергетика Республики Татарстан (нефтегазовый сектор / электроэнергетика) [Электронный ресурс]. - URL: <https://energybase.ru/region/respublika-tatarstan> (дата обращения: 23.04.2022).
9. Крупные объекты республиканского и федерального значения [Электронный ресурс]. - URL: <https://svsess.ru/ehnergeticheskie-obekty/> (дата обращения: 23.04.2022).
10. Энергетический комплекс. Информация Министерства промышленности и торговли Республики Татарстан [Электронный ресурс]. - URL: <https://mpt.tatarstan.ru/energeticheskiy-kompleks.htm> (дата обращения: 23.04.2022).
11. Рекомендованные поставщики [Электронный ресурс]. - URL: https://energybase.ru/substation/PS_Azino (дата обращения: 23.04.2022).
12. Резиденты и партнёры ОЭЗ «Иннополис» [Электронный ресурс]. - URL: <https://innopolis.com/media/news/53420/> (дата обращения: 23.04.2022).

References

1. Pirkin, A.G. Metodologiya biznes-inzhiniringa v e`nergeticheskoy sfere / A.G.Pirkin // Nauchnoe obespechenie razvitiya APK v usloviyakh importozameshheniya : sbornik nauchny`x trudov po materialam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhaetsya 115-letiyu Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, Sankt-Peterburg - Pushkin, 24–26 yanvarya 2019 goda. – Sankt-Peterburg - Pushkin: Sankt-Peterburgskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet, 2019. – S. 349-353. – EDN KEWFKF.

2. Telanov, Yu.F., Fedorov I.G. Inzhiniring predpriyatiya i upravlenie biznesprocessami. - M.: Yuniti-Dana, 2015. - 207 s.
3. Gulin, S.V. Osobennosti biznes-inzhiniringa pri sozdanii e`lektrotexnologicheskix sistem / S.V.Gulin, A.G.Pirkin // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – S. 157-162. – DOI 10.24411/2078-1318-2019-11157. – EDN RZLLPK.
4. Merkulova, A.V. Analiz mezhdunarodnogo opy`ta primeneniya instrumentov marketinga v e`nergeticheskoy otrasli razvity`x stran / A. V. Merkulova, N. V. Blizkaya // Sbornik nauchny`x rabot serii "E`konomika". – 2020. – № 18. – S. 22-31. – EDN KXAWUF.
5. Sergeeva, D.V. Vzaimodejstvie gosudarstva i chastnogo sektora v razvitii ZhKX / D.V. Sergeeva, D.E. Kozin, A.A. Ibadov // Radioe`lektronika, e`lektrotexnika i e`nergetika: Dvadczat` vos`maya Mezhdunar. nauch.-texn. konf. studentov i aspirantov (17–19 marta 2022 g., Moskva): Tez. dokl. — M.: ООО «Centr poligraficheskix uslug «Raduga»», 2022. — S. 453
6. Zekcer, D. M. Voprosy` prakticheskogo marketinga v promy`shlennoj e`nergetike / D. M. Zekcer // Promy`shlennaya e`nergetika. – 2006. – № 10. – S. 24-26. – EDN HUZDRH.
7. Nikiforova, K. A. Marketing v sfere e`nergetiki: osobennost` i perspektivy` razvitiya / K. A. Nikiforova // Tinchurinskie chteniya : Tezisy` dokladov XIII Molodezhnoj nauchnoj konferencii, Kazan`, 27 aprelya 2018 goda / Pod obshej redakciej E`. Yu. Abdullazyanova. – Kazan`: Kazanskij gosudarstvenny`j e`nergeticheskij universitet, 2018. – S. 93. – EDN BUNWTH.
8. E`nergetika Respubliki Tatarstan (neftegazovy`j sektor / e`lektroe`nergetika) [E`lektronny`j resurs]. - URL: <https://energybase.ru/region/respublika-tatarstan> (data obrashheniya: 23.04.2022).
9. Krupny`e ob`ekty` respublikanskogo i federal`nogo znacheniya [E`lektronny`j resurs]. - URL: <https://svsess.ru/ehnergeticheskie-obekty/> (data obrashheniya: 23.04.2022).

10. E`nergeticheskij kompleks. Informaciya Ministerstva promy`shlennosti i trgovli Respubliki Tatarstan [E`lektronny`j resurs]. - URL: <https://mpt.tatarstan.ru/energeticheskij-kompleks.htm> (data obrashheniya: 23.04.2022).

11. Rekomendovanny`e postavshhiki [E`lektronny`j resurs]. - URL: https://energybase.ru/substation/PS_Azino (data obrashheniya: 23.04.2022).

12. Rezidenty` i partnyory` OE`Z «Innopolis» [E`lektronny`j resurs]. - URL: <https://innopolis.com/media/news/53420/> (data obrashheniya: 23.04.2022).

Для цитирования: Шакирова Д.М., Анцупов Н.А., Аксенов Н.Д., Бактыбаев Д.К., Козин Д.Е., Гайфуллин Р.Р. Методология бизнес-инжиниринга в энергетической сфере на примере Республики Татарстан // Московский экономический журнал. 2022. № 5. URL: <https://qje.su/ekonomicheskaya-teoriya/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-5-2022-63/>

© Шакирова Д.М., Анцупов Н.А., Аксенов Н.Д., Бактыбаев Д.К., Козин Д.Е., Гайфуллин Р.Р., 2022. Московский экономический журнал, 2022, № 5.