

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М. В. ЛОМОНОСОВА
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

На правах рукописи

Коломиец Александра Романовна

**Влияние состояния конкурентной среды на параметры рынка
электроэнергии**

Специальность 5.2.1. Экономическая теория

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
кандидат экономических наук
Курдин Александр Александрович

Москва – 2024

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1. Теоретический анализ эффектов обеспечение благоприятной конкурентной среды в электроэнергетике	13
1.1 Краткая характеристика электроэнергетической отрасли.....	15
1.2 Понимание концепции конкуренции в экономической теории.....	19
1.3 Конкурентная политика в электроэнергетике	26
1.3.1 Конкурентная политика: определение и структура	26
1.3.2 Механизмы обеспечение благоприятной конкурентной среды в электроэнергетике	29
1.3.3 Развитие идей воздействия состояния конкурентной среды на благосостояние потребителей рынка электроэнергии.....	40
1.4 Методологии измерения уровня развития конкуренции и состояния конкурентной среды	58
Глава 2. Институциональные альтернативы организации национальных электроэнергетических рынков	62
2.1 Общая методология анализа: новая институциональная экономическая теория	62
2.2 Анализ институциональных альтернатив организации национальных электроэнергетических рынков	65
2.3 Национальные модели электроэнергетики: наиболее зарегулированные отрасли.....	86
2.3.1 Франция.....	88
2.3.2 Южная Корея.....	90
2.3.3 Мексика.....	92
2.4 Национальные модели электроэнергетики: отрасли со средней степенью зарегулированности	95
2.4.1 Япония.....	95
2.4.2 Бразилия.....	97
2.4.3 Турция	98
2.5 Национальные модели электроэнергетики: наименее зарегулированные отрасли	99
2.5.1 США.....	100
2.5.2 Канада.....	103
2.5.3 Германия	104

2.5.4 Великобритания	105
2.6 Российский рынок электроэнергии	107
Глава 3. Эффекты конкурентной политики для благосостояния потребителей электроэнергетического рынка	117
3.1 Связь бенчмарков состояния конкурентной среды ОЭСР и показателей отрасли	117
3.2 Подбор оцениваемых параметров	125
3.3 Моделирование электроэнергетических рынков	131
3.4 Предпосылки анализа и используемые данные.....	133
3.5 Моделирование влияния характеристик конкурентной среды на параметры рынка	140
Заключение	153
Список используемых сокращений.....	160
Список использованных источников	161
Приложение 1	181
Приложение 2	184
Приложение 3	188

Введение

Актуальность исследования

Прогнозируемый рост потребления электроэнергии, в контексте снижения эмиссии парниковых газов в условиях глобального энергоперехода, создает необходимость перестройки привычной структуры топливно-энергетического баланса. Таким образом, предполагается не только экстенсивное увеличение предложения на исследуемом рынке, но и его интенсивное преобразование в сторону энергоэффективности, а также низкоуглеродности.

Государственная политика в данной области включает в себя широкий спектр инструментов налоговой, тарифной, фискальной, конкурентной и интеграционной политики с целью достижения социального равенства, экологической устойчивости, а также совершенствования сектора в области энергоэффективности и энергосбережения. Степень влияния данных инструментов определяется стимулами экономических агентов, в свою очередь, такие стимулы зависят от состояния конкурентной среды в отрасли, так как действие механизмов конкуренции имплицитно заложено в перечисленных видах государственной политики. Таким образом, конкурентная политика – более сложный инструмент, относительно тарифных и налоговых, косвенно определяющий результативность принимаемых прямых решений по введению налогов или изменению тарифов.

Можно выделить два основных направления конкурентной политики: защитный и проактивный. Первый направлен на предотвращение и пресечение нарушений, связанных с ограничением конкуренции. Проактивный подход нацелен на создание институтов собственности, обеспечения контрактов и рынка [Авдашева, Шаститко, 2010]. Под активной конкурентной политикой для целей настоящего исследования понимается политика, направленная на обеспечение благоприятной конкурентной среды в отрасли посредством изменения регуляторных механизмов, настраивающих стимулы экономических агентов. Конкурентная среда определяется как установленные в отрасли правила и условия функционирования рынка, направленные на стимулирование экономических агентов к поиску новых ресурсов и оптимизации использования имеющихся ресурсов, при этом определяющие характер конкурентного давления, которое ощущают участники рынка в процессе такой оптимизации.

Само понятие конкуренции в условиях сложных взаимосвязей стимулов экономических агентов следует определять в динамическом ключе: так, мы определяем¹ конкуренцию как процесс поиска новых ресурсов и оптимизации использования имеющихся ресурсов с целью удовлетворения продавцами товаров потребности покупателей на определенном рынке в условиях разной степени обладания информацией продавцов и покупателей о предпочтениях друг друга и конкурентов. Из определения конкуренции следует, что механизмы, запускающие ее, носят динамический характер и эндогенны (то есть обуславливаются стимулами экономических агентов в отрасли, а не задаются директивно извне), а задача конкурентной политики состоит в настройке стимулов игроков рынка вследствие регуляторных изменений без прямого вмешательства государства на рынок. В свою очередь, такие изменения направлены на обеспечение благоприятной конкурентной среды, в которой в том числе создаются институты свободы контрактов и защиты частной собственности. Таким образом, стимулирование запуска эндогенных конкурентных механизмов в рамках данной работы видится в обеспечении благоприятной конкурентной среды посредством инструментов активной конкурентной политики. Однако обзор международного опыта показывает, что не все национальные регуляторы стремятся к либерализации рынка или развитию на нем конкуренции, поэтому возникает вопрос: как характеристики конкурентной среды влияют на параметры рынка и почему национальные регуляторы готовы отказываться от преимуществ развития конкуренции?

Степень научной разработанности проблемы

Несмотря на то, что исследования в данной области многочисленны, вопрос применения средств проактивного подхода к развитию конкуренции остается дискуссионным и актуальным. Так, касательно российского рынка, рассмотренные работы Соколовой Е.В.², Черноус М.А., Корнюховой А.В., Мозговой О.О., Богданова Д.Д., Гибадуллина А.А., Пуляевой В.Н. и Ерыгина Ю.В. не доказывают эмпирическим путем необходимость совершенствования конкурентных механизмов и видят препятствия также в технологических характеристиках отрасли. При этом ряд авторов, такие как, Авдашева С.Г., Шаститко А.Е., Макаров А.В., Кузьмин Е.А., Мотта М. (Motta M.), Каббин Дж. (Cubbin J.), Стерн Дж. (Stern J.), Хайек Ф. (Hayek F.), Су Х. (Su X.), Газвини М. (Ghazvini M.), Сароха С. (Sarooha S.), Гупта В. (Gupta V.), Шехер В. (Shekher V.), Рахма Т.

¹ Подход к определению конкуренции предложен исходя из анализа литературы в области структурной (поведенческой) конкуренции, в том числе работ Э. Чемберлена, Й. Шумпетера, Ж. Тироля, С. Ханта, О. Бём-Бавёрка, К. Менгера, Ф. Хайека.

² Полные библиографические ссылки на работы всех авторов, упоминаемых в тексте, приведены в списке использованных источников.

(Rakhmah T.), Ли Ю. (Li Y.), Угур М. (Ugur M.), Асанидзе Н. (Asanidze N.), Джи Ю. (Ji Y.), Йепес-Гарсиа А. (Yépez-García A.), Стиглиц Дж. (Stiglitz J.), Коад А. (Coad A.), Кацулакос Ю. (Katsoulacos Y.), Kun-Chin L. (Kun-Chin L.), Пурра М. (Purra M.), Рид М. (Reed M.), Kubińska E. (Кубиньска Э.), Gambardella A. (Гамбарделла А.), Лордан-Перре Р. (Lordan-Perret R.), Кэрролл Дж. (Carroll J.), напротив, доказывают значимость и перспективы развития конкуренции и обеспечения благоприятной конкурентной. Также отмечается, что конкурентные механизмы заложены и в других инструментах экономической политики в сфере электроэнергетики, так, среди положительных последствий полной или частичной интеграции электроэнергетических рынков Эсер П. (Eser P.), Чокани Н. (Chokani N.), Абхари Р. (Abhari R.), Поллит М. (Pollitt M.), Weiss O. (Вайс О.), Сепеда М. (Sepeda M.), Мукерджи С. (Mukherjee S.), Дас М. (Das M.), Дебнат П. (Debnath P.), Келес Д. (Keles D.), Чаттопадхай Д. (Chattopadhyay D.), Чиаррета А. (Ciarreta A.), Саррага А. (Zarraga A.) выделяют снижение внутренних цен на электроэнергию за счет развития конкуренции между производителями и источниками генерации.

В научном сообществе отсутствует единая позиция по определению конкуренции и ее природы. Для формирования функционального определения конкуренции были рассмотрены работы отечественных и зарубежных авторов: Вольчик В.В., Шаститко А.Е., Ковалева А.В., Соколовой Е.В., Санковец А. А., Бартунаева Л. Р., Булгатовой Ю. С., Заостровцева А.П., Сотникова С. М., Егиазаряна К. И., Баженова Ю.В., Ойкена В., Робинсона Дж. (Robinson J.), Декеша Д. (Dequech D.), Хайека Ф. (Hayek F.). Кроме того, сложность моделирования систем и широкий спектр факторов, влияющий на функционирование розничного и оптового рынков, затрудняют освоение данной исследовательской области, а методы анализа в исследованиях также разнообразны, но их можно разделить на два крупных блока: теоретические (Мансур Э. (Mansur E.), Айзенберг Н. (Aizenberg N.), Калашников В., Куриэль Д. (Curiel D.), Генц Т. (Genc T.), Тилле Х. (Thille H.), Эль Мавазини К. (El Mawazini K.)) и эконометрические (Су Х. (Su X.), Джи Ю. (Ji Y.), Йепес-Гарсиа А. (Yépez-García A.), Каббин Дж. (Cubbin J.), Стерн Дж. (Stern J.), Книттел К. (Knittel C.), Робертс М. (Roberts M.), Уорthingтон А. (Worthington A.), Хиггс Х. (Higgs H.), Чан К. (Chan K.), Грей П. (Gray P.)). Таким образом, вопрос оптимального метода исследования обозначенной проблематики также остается открытым и актуальным в условиях сложности моделирования специфики рынка электроэнергии, который отличается невозможностью формирования масштабных запасов электроэнергии, сезонностью потребления, высокой степенью зависимости от структуры используемого для генерации топлива, ограничениями потенциала роста предложения в отрасли более, чем в других отраслях, текущим спросом на продукцию и параметрами экономики в целом.

Дискуссионным вопросом в части теории, как подчеркивают Хусаинов Ф., Колмогоров В.В., Митрофанов Н.А., Ди Лоренцо Т. (DiLorenzo T.), также является вопрос соотношения естественно-монопольной компоненты (в секторе передачи) с потенциально конкурентными секторами генерации, сбыта и в меньшей степени – распределения. С одной стороны, разрешение на их вертикальную интеграцию может способствовать росту эффекта масштаба, с другой – создавать условия для роста рыночной власти и злоупотребления ею. По данному вопросу были рассмотрены работы Вickers Дж. (Vickers J.), Мотта М. (Motta M.), Кнобеля А.Ю., Бутова К.О., Шуплецова А.Ф. Кроме того, пользуясь методологией Уильямсона О. (Williamson O.), мы можем предположить, что специфичность актива (с поправкой на природно-климатические и технологические условия в каждой стране) должна задавать механизм управления транзакциями в отрасли: рыночный, иерархический или гибридный. То есть, следовало бы ожидать, что в схожих условиях отрасль будет организована примерно одинаково – с определенными сочетаниями иерархических и рыночных механизмов» [Коломиец, Федоров, 2023]. Однако результаты исследования авторов, основанные на кластерном анализе страновой организации отрасли электроэнергетики, приводят к важному тезису о том, что практическая организация национальных электроэнергетических рынков широко различается в зависимости от стран и принимает все возможные формы механизмов управления транзакциями – рыночного, иерархического или гибридного. Означает ли то, что оптимальный с точки зрения теории транзакционных издержек механизм управления транзакциями в отрасли электроэнергетики, может неблагоприятно влиять на параметры рынка, в том числе через ухудшение условий конкурентной среды, и приводить к установлению не самой выгодной дискретной структурной альтернативы в отрасли? Для ответа на этот вопрос были определены характеристики конкурентной среды (регулирование розничных цен, барьеры входа в отрасль, законодательное разрешение на вертикальную интеграцию и доля государственной собственности) и параметры рынка электроэнергии (цены на электроэнергию, потери при транспортировке и распределении электроэнергии, объем подушевых выбросов углекислого газа при генерации электроэнергии), а затем установлены взаимосвязи между выделенными характеристиками конкурентной среды (в совокупности определяющими ее состояние) и параметрами рынка. При этом под либеральной моделью³ рынка подразумевается такая дискретная структурная альтернатива по набору характеристик конкурентной среды, в которой введен запрет

³ При сравнении степеней либеральности модели рынков подразумевается возможность сбалансированного государственного вмешательства. При этом модель не становится нелиберальной, если государство, например, устанавливает неблокирующие барьеры входа на рынок, но определяется уже как менее либеральная по отношению к модели без барьеров входа на рынок.

на вертикальную интеграцию, отсутствуют барьеры входа на рынок, минимальна доля владения государством активами в отрасли и дерегулированы розничные цены.

Цель и задачи, объект и предмет исследования

Цель настоящей работы – определить влияние характеристик конкурентной среды на электроэнергетическую отрасль. Объект настоящего исследования следует определить, как национальные оптовые рынки электроэнергии, предмет – как развитие конкуренции на национальных оптовых рынках электроэнергии. Исходя из поставленной цели задачи, соотносимые с пунктами научной новизны исследования, формулируются следующим образом:

- 1) выделить типовые формы институциональной организации отрасли электроэнергетики на основе международного опыта в части регулирования входа, доли владения государством активами отрасли, регулирования розничных цен и запрета на вертикальную интеграцию;
- 2) определить факторы и характеристики конкурентной среды в отрасли электроэнергетики, оказывающие влияние на величину потребления электроэнергии на национальном рынке;
- 3) оценить величину эффектов от сформированных характеристик конкурентной среды отрасли электроэнергетики на устанавливаемые на электроэнергетическом рынке цены;
- 4) выявить значимость характеристик конкурентной среды электроэнергетики для технологической эффективности отрасли;
- 5) определить зависимость климатических эффектов электроэнергетики от характеристик конкурентной среды отрасли.

Научная новизна результатов исследования

Новизна настоящего исследования заключается в следующем:

- 1) выявлены дискретные структурные альтернативы организации конкурентной среды в электроэнергетике в части регулирования входа, доли владения государством активами отрасли, регулирования розничных цен и запрета на вертикальную интеграцию;
- 2) разработана регрессионная модель оценки эффектов, оказываемых характеристиками конкурентной среды, на величину потребления электроэнергии на национальном рынке;
- 3) выявлен эффект, оказываемый характеристиками конкурентной среды электроэнергетического рынка на устанавливаемые на рынке цены;
- 4) определена значимость характеристик конкурентной среды для снижения объема потерь электроэнергии при распределении, передаче и транспортировке электроэнергии;

- 5) установлена зависимость объема подушевых выбросов углекислого газа от характеристик конкурентной среды.

Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая значимость исследования состоит в разработке модели, позволяющей выявить оптимальную дискретную структурную альтернативу организации электроэнергетической отрасли в части развития конкурентной среды. Практическая значимость исследования состоит в выявлении величины эффектов от создания институциональных условий для развития конкуренции в отрасли для выделенных бенчмарков рынка – цены, энергоэффективности и объемов эмиссии углекислого газа. Результаты исследования позволяют внести вклад в активно развивающееся направление экономической науки – evidence-based policy (доказательная политика). В частности, определить направление политики в области активной конкурентной политики, которая с точки зрения положительного влияния на параметры рынка должна быть направлена на дерегулирование розничных цен, но при этом не должна быть нацелена на устранение вертикальной интеграции (в условиях которой сокращаются выбросы углекислого газа в отрасли) и государственной собственности (исходя из социальной направленности политики).

Методологическая, теоретическая и эмпирическая база исследования

Национальные рынки исследуемой отрасли крайне дифференцированы не только по технологическому критерию, но и в части правового поля, то есть данные рынки значительно отличаются институциональной средой. В свою очередь, различия институциональной среды подразумевают необходимость альтернатив регулирования и, в частности, путей развития конкуренции на национальных оптовых рынках электроэнергии исходя из характеристик этой среды – то есть дискретных структурных альтернатив регулирования. Вследствие этого основной методологической базой исследования являются элементы новой институциональной экономической теории. Кроме того, учитывая богатый опыт исследования вопросов конкуренции представителями направления структурной (поведенческой) конкуренции, на основании проанализированного пласта литературы, для целей настоящей работы основным источником понимания концепции конкуренции являются труды Э. Чемберлина, А. Курно, Г. фон Штакельберга, Ж. Бертрана, Й. Шумпетера, Ж. Тироля, С. Ханта.

Исследование сочетает в себе несколько научных методов. Применяются графические и статистические методы анализа для составления электроэнергетических профилей рассматриваемых стран, также используется кластерный анализ с целью определения дискретных структурных альтернатив организации национальных отраслей

электроэнергетики. Кроме того, используется корреляционно-регрессионный анализ, в том числе осуществляется построение регрессий со случайными эффектами для выборки панельной структуры, реализуется двухшаговый метод построения оценки зависимой переменной для устранения эндогенности регрессии.

Информационная база исследования

С целью реализации поставленных задач были использованы научные статьи, индексируемые в российских и международных библиографических и реферативных базах данных Scopus, Web of Science, РИНЦ, JSTOR, Springer и ScienceDirect и другие. Кроме того, был проанализирован ряд нормативно-правовых актов, а применительно к российскому рынку электроэнергии задействованы данные Администратора торговой системы, ФАС России, Ассоциации «НП Совет рынка», Росстата. Непосредственно эмпирическая стратегия реализуется с использованием данных ОЭСР, Всемирного банка, МЭА и др.

Положения, выносимые на защиту

Научная новизна раскрывается в следующих положениях, выносимых на защиту:

- 1) В зависимости от механизмов управления транзакциями в электроэнергетике существует как минимум 4 дискретных структурных альтернативы организации конкурентной среды в части регулирования входа (Свободный вход, Свободный вход с ограничениями на ТРА⁴ и/или работу биржи, Регуляционизм со свободным входом в генерацию, Регуляционизм с ТРА в передаче). Также выявлено 5 дискретных структурных альтернатив организации конкурентной среды в части государственной собственности (Частный бизнес, Контроль только в генерации, Слабое вмешательство, Контрольный пакет, Государственный бизнес), 5 – в части вертикальной интеграции (Запрет на интеграцию, Только юридическое разделение, Юридическое разделение от передачи, Финансовое – от распределения, Финансовое разделение, Полная интеграция) и также 5 – в части регулирования розничных цен (Laissez-faire, Laissez-faire с регуляциями для малых потребителей с учетом эффективности, Laissez-faire с регуляциями для малых потребителей без учета эффективности, Регуляционизм с оглядкой на эффективность, Регуляционизм);
- 2) Объем потребления электроэнергии на национальном рынке, с учетом специфики отрасли электроэнергетики, может быть оценен посредством регрессионной модели с применением двухшагового метода наименьших квадратов в зависимости от объема потребляемой электроэнергии от уровня экономической активности (подушевого ВВП), годовых темпов прироста численности населения и ВВП, отношения ВВП по ППС в

⁴ Third party access (доступ третьих лиц, недискриминационный доступ)

постоянных ценах к объему потребляемой за год электроэнергии и уровня цен для промышленных потребителей, а также в части зависимости уровня таких цен от средних топливных затрат и долей генерации электроэнергии на основе солнечной и ветряной энергии.

- 3) Увеличение доли владения государством генерирующими или сетевыми активами приводит к снижению цены, в то время как большая зарегулированность тарифов на розничном рынке приводит к незначительному увеличению цен в среднем, что говорит, о позитивном влиянии развития условий конкуренции (в части снятия регулирования тарифов) на параметры цены на электроэнергию.
- 4) Значимой характеристикой конкурентной среды для снижения объемов потерь электроэнергии при распределении, передаче и транспортировке электроэнергии является дерегулирование розничных цен на электроэнергию.
- 5) Существует, при прочих равных условиях (в том числе условиях, связанных с жесткостью государственного регулирования атмосферных выбросов), положительная зависимость между ростом объемов выбросов CO₂ на душу населения и запретом на вертикальную интеграцию компаний.

Степень достоверности результатов

Результаты работы основаны на применении научных теоретических методов исследования, а именно, анализа, синтеза, моделирования, аналогии, формализации. В работе используются достоверные статистические и научные источники, обеспечена корректность их интерпретации. Основные результаты работы апробированы в ведущих рецензируемых научных журналах. В совокупности перечисленные факторы позволяют говорить о достоверности полученных результатов диссертационного исследования.

Соответствие диссертации научной специальности

Содержание диссертационного исследования соответствует следующим направлениям исследований научной специальности 5.2.1. Экономическая теория: 12. Теоретический анализ экономической политики и государственного регулирования экономики и 13. Институциональные исследования в экономической науке.

Апробация и реализация результатов исследования

Результаты работы были представлены в виде докладов на следующих конференциях: Четвертая ежегодная научная конференция консорциума журналов экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, Пятая ежегодная научная конференция консорциума журналов экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, Международная ежегодная научная конференция «Ломоносовские чтения –

2023». Секция экономических наук: «Новая экономическая реальность: структурные и региональные аспекты».

Основные положения и выводы диссертационного исследования опубликованы в 4 работах общим объемом 4,4 п.л. (авторский вклад – 2,35 п.л.). Статьи опубликованы (в соавторстве) в рецензируемых научных журналах, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ имени М. В. Ломоносова по специальности и отрасли наук, в том числе входящих в библиографические коллекции Web of Science и Scopus.

Структура и объем работы

Объем диссертации – 194 страницы. Текст диссертации содержит 17 таблиц, 35 рисунков и 3 приложения. Список источников содержит 260 наименований. Диссертация включает следующие разделы: введение, две теоретические и одну эмпирическую главы, заключение, список используемых сокращений, список использованных источников и приложения. В Главе 1 вводится функциональное определение конкуренции. Определяется соотношение конкуренции, активной конкурентной политики и конкурентной среды, осуществляется выбор подхода к оценке состояния конкурентной среды посредством индикаторов ОЭСР, а также выявляется ряд положительных эффектов создания условий для развития конкуренции (или совершенствования конкурентной среды) и механизмов их реализации на основе анализа научной литературы. В Главе 2 представлено дополнение теоретической базы исследования элементами НИЭТ и результаты кластеризации стран по степени зарегулированности электроэнергетической отрасли, сделан вывод о наличии как минимум трех групп стран по типу созданной для развития конкуренции институциональной среды. Глава 3 частично представляет собой краткий обзор методологических предпосылок настоящего исследования, осуществляется выбор в пользу индикативного метода измерения параметров рынка с возможностью осуществления сравнительного анализа дискретных структурных альтернатив организации конкурентной среды с использованием следующих параметров рынка электроэнергии: уровень цен, выбросы CO₂, энергоэффективность, а также разрабатывается регрессионная модель воздействия характеристик конкурентной среды электроэнергетического рынка на параметры рынка с последующей апробацией модели на предварительно собранных данных.

Глава 1. Теоретический анализ эффектов обеспечение благоприятной конкурентной среды в электроэнергетике

Развитие конкуренции в отрасли стимулирует продавцов и производителей предлагать покупателям наилучший ассортимент товаров по наиболее выгодным ценам. В свою очередь, характер и степень развития конкуренции определяет конкурентная политика, с помощью инструментов которой создаются условия функционирования отрасли и правила игры, способствующие: установлению равенства возможностей для конкурирования компаний на рынке, привлекательности продукции более эффективных (в том числе за счет инноваций) игроков рынка, улучшению качества товара и снижению цены для потребителей в борьбе производителей за долю рынка.

В теоретическом поле определены три основных направления конкурентной политики: защитная, активная и политика по адвокатированию конкуренции. В составе защитной политики определяется «жесткое ядро», включающее в себя: «пресечение и предупреждение злоупотребления хозяйствующим субъектом доминирующим положением на рынке, пресечение и предупреждение соглашений и согласованных действий, ограничивающих конкуренцию, контроль сделок экономической концентрации (присоединение, слияние, установление контроля иным способом), пресечение и предупреждение действий и соглашений органов государственной власти и местного самоуправления, направленных на ограничение (недопущение) конкуренции» [Авдашева, Шаститко, 2010]. В качестве основных направлений активной конкурентной политики выделяются: «развитие конкуренции в отраслях с естественно-монопольным компонентом, установление и обеспечение соблюдения правил конкуренции на рынках, где покупателем или продавцом выступает государство, снижение избыточных барьеров входа на рынок» [Авдашева, Шаститко, 2010], а также «снижение административных барьеров и реформа системы регулирования» [Шаститко, 2012].

В контексте электроэнергетической отрасли, как показано далее, особенно актуальны вопросы активной конкурентной политики, а именно естественно-монопольной компоненты отрасли и избыточности регуляционного воздействия на рынок.

В рамках теории отраслевых рынков вопросы общественного благосостояния рассматриваются с точки зрения структуры рынка или потерь благосостояния от монополизации рынка (за исключением случаев целесообразности естественной монополии). Так, вследствие установления монополии на рынке выделяются потери аллокативной (образование «мертвого груза»), производственной (Х-неэффективность) и динамической (низкие стимулы монополиста к внедрению технологий и расширению

ассортимента продукции) эффективности [Шаститко и др., 2007]. При этом под эффектами, оказываемыми на общественное благосостояние, как и в традиционной теории отраслевых рынков, так и в современных исследованиях в сфере антитраста рассматривается сумма выигрышей потребителей и продавцов [Авдашева, Макаров, 2017]. В целом⁵, в случае с естественно-монопольным сектором, когда актив является высокоспецифичным, монопольная власть интегрированного игрока на рынке с естественно-монопольной компонентой может позволить ему создать барьеры входа на смежном рынке с целью усиления своего положения на нем [Vickers, 1995]. В то же время вертикальная интеграция промышленных компаний в кризисных период помогает им сглаживать волатильность экономики [Буров, Шуплецов, 2022], а также «положительно влияет на экономический рост на ранних стадиях развития» экономики [Кнобель, 2009]. В области естественных монополий в электроэнергетике обостряет вопрос противоречивость теории с действительными прецедентами регулирования отрасли. Так, конкуренция между несколькими системными операторами и торговыми площадками в электроэнергетической отрасли США сохраняется на протяжении десятилетий в десятках городов США с потенциальными выгодами для потребителей от демонополизации отрасли [DiLorenzo, 1996]. В то же время, в российской практике в последствие реформы 2000-ых годов⁵ естественно-монопольная компонента в инфраструктурном сегменте была сохранена: главным владельцем активов выступала одна компания – РАО «ЕЭС России», которая в результате реформы была разделена на оптовые и территориальные генерирующие компании, Федеральную сетевую компанию, распределительные сетевые и сбытовые компании [Колмогоров, Митрофанов, 2014].

Однако сразу после реформы генерирующие активы были консолидированы, что помешало созданию конкурентной среды, то есть реализации целей либерализации отрасли в потенциально конкурентном сегменте электроэнергетики [Колмогоров, Митрофанов, 2014]. В условиях низкого уровня развития конкуренции инвестиции в отрасль все же обеспечивались посредством применения регулятором стимулирующих инвестиционных программ: договоров поставки мощностей и гарантированного возврата инвестиций. Ввиду высоких технологических барьеров входа в отрасль консолидированные компании сохраняли свою долю на рынке, а ускоренный возврат инвестиций (для применяемых инструментов) в условиях отсутствия конкуренции привел к росту тарифов: у уже закрепившихся на рынке участников отсутствуют стимулы к повышению эффективности

⁵ Здесь и далее на основе материалов статьи Коломиец А. Р., Бочкарев А. М. Разрешение или запрет вертикальной интеграции: опыт российской отрасли грузовых железнодорожных перевозок и электроэнергетики // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал экономического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова. — 2023. — Т. 15, № 3. — С. 105–129.

производственных показателей. При этом высокий уровень концентрации поставщиков электроэнергии розничных региональных рынков не только повышает цены на электроэнергию посредством сбытовой надбавки, но и сдерживает рыночные механизмы ценообразования, что усугубляет проблему перекрестного субсидирования и препятствует снижению тарифов. Таким образом, либерализация и развитие конкурентной среды в некоторых случаях требуют дополнительного регуляторного вмешательства в отрасль, что обостряет проблему избыточности регуляционного воздействия на рынок.

1.1 Краткая характеристика электроэнергетической отрасли

Электроэнергетическая отрасль отличается от других отраслей топливно-энергетического комплекса вторичностью воспроизводимого ресурса – электроэнергии. По этой причине цена электроэнергии находится в высокой степени зависимости от цен на природные ресурсы – нефть, газ, уголь: цена на электроэнергию крайне чувствительна (как по величине эффекта, так по скорости реагирования) к изменению цены на рынках энергоресурсов, особенно в условиях ликвидной биржевой торговли электроэнергией и энергетическими ископаемыми. Результаты межтопливной конкуренции также отражаются и на электроэнергетических рынках ввиду использования энергосырья для выработки электроэнергии на теплоэлектростанциях и теплоэлектроцентралях. Так, в период высоких газовых цен в Европе в 2021–2022 годах вопреки следования зеленой повестке некоторые европейские страны (Великобритания⁶, Германия, Австрия⁷) планировали возобновить работу или даже запускали ранее закрытые электростанции, генерирующие энергию на основе угля. Таким образом, по мере роста цен на природный газ осуществилось переключение на другой вид генерирующих объектов, что повлияло как на структуру генерации, так и на цену отпускаемой электроэнергии.

Кроме того, процесс производства и потребления электроэнергии совпадают во временном цикле, что означает невозможность сглаживать рыночную волатильность цен на электроэнергию посредством формирования ее масштабных запасов. Вследствие этого необходим точный механизм планирования потребления в год, месяц, сутки и даже часы в том числе с учетом сезонных и климатических факторов. Такой механизм реализован как через инструмент сбора заявок на потребление от промышленных предприятий, так и через биржевой инструмент (зачастую рынка на сутки вперед). Потенциал роста предложения в

⁶ Ведомости. В Британии возобновили использование угольной ТЭС из-за рекордных цен на газ [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/news/2021/09/07/885615-v-velikobritanii-vozobnovlyayut-ispolzovanie-ugolnih-tets-iz-za-rekordnih-tsen-na-gaz> (дата обращения: 05.04.2023).

⁷ Bloomberg. Germany Plans Coal U-Turn, Gas Funding to Offset Russian Cut [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-06-19/germany-taking-steps-on-serious-gas-situation-habeck-says?srnd=premium-europe> (дата обращения: 05.04.2023).

отрасли более, чем в других отраслях, ограничивается текущим спросом на продукцию. При этом оценки эластичности спроса промышленных потребителей, агрегированные в исследованиях [Bernstein, Madlener, 2015; Li et al., 2022] и рассчитанные другими авторами научных работ [Csereklyei, 2020; Saha, Bhattacharya, 2018], указывают на низкую эластичность спроса по цене электроэнергии. Можно заметить, что результаты расчетов авторов работ по данной теме (*Таблица 1*), воспроизводимые на данных по различным странам, несколько разнятся, а иногда и сами авторы оценивают эластичность интервалом возможных значений. Этот факт можно объяснить статистической погрешностью, разными методологическими предпосылками и временными периодами анализа, однако ключевым фактором все же может выступать страновая принадлежность оцениваемых данных. В действительности существует широкое многообразие моделей организации электроэнергетических рынков, которые оказывают влияние на технические и экономические параметры рынка. Далее рассмотрены основные формы такой организации.

Модели электроэнергетических рынков разнообразны даже в пределах экономических союзов стран. Так, в рамках ЕАЭС Е. М. Лисин и соавторы [Лисин и др., 2013] сходятся во мнении с А. А. Гибадуллиным, В. Н. Пуляевой, Ю. В. Ерыгиным [Гибадуллин, Пуляева и Ерыгин, 2019], «которые утверждают, что различные отраслевые структуры и стадии развития конкуренции на оптовых рынках могут затруднить процесс интеграции в общее экономическое пространство. Так, действующая модель «единственный покупатель-продавец» в Армении, регулируемый сектор с вертикально-интегрированной компанией ГПО «Белэнерго» в Беларуси, формирующиеся формально квазиконкурентные рынки в Казахстане, Киргизии и квазиконкурентный рынок России действительно пока выглядят мало совместимыми» [Коломиец, Курдин, 2022]. И если в развивающихся странах многообразие отраслевых рынков (исключая традиционно естественно-монопольный сегмент сетевого распределения) широко представлено в различных формах – на примере стран ЕАЭС, то в развитых странах рынки приходят к схожей единой либеральной модели. Сравнение международного опыта организации электроэнергетических систем позволяет говорить о широком разнообразии отраслевых моделей – регулируемых, смешанных, рыночных. При этом следует заметить, что секторальная принадлежность в большинстве случаев определяет распространение регулируемых, гибридных или либеральных форм организации в качестве «эталонных». Основные направления деятельности компаний (или сектора) электроэнергетической отрасли представляют собой: генерацию, передачу и распределение и сбыт электрической энергии [Коломиец, Бочкарев, 2023]. Не исключено, что деятельность компаний может быть одновременно в разных секторах, то есть вертикально-интегрированной.

Деятельность по передаче (и реже – распределению) электроэнергии ввиду необходимости обеспечения надежности сетевого электроэнергетического комплекса (и соответственно крупных инвестиционных вложений) и сетевого эффекта на данном рынке во многих странах приравнивается к естественно-монопольной [Королькова, 2000] (по аналогии с иными крупными инфраструктурными рынками, например, железнодорожных сетей⁸).

Таблица 1

Оценки эластичности спроса на электроэнергию по цене для промышленных потребителей

Исследование	Исследуемая страна	Метод исследования	Данные	Оценка эластичности по цене
[Beenstock et al., 1999]	Израиль	Коинтеграция	Поквартальные со 2 квартала 1975 по 4 квартал 1994	В долгосрочном периоде от $-0,31$ до $-0,44$
[Bose, Shukl, 1999]	Индия	Объединенная МНК-регрессия	Годовые с 1985 по 1993	От $-0,04$ до $-0,45$
[Polemis, 2007]	Греция	Коинтеграция	Годовые с 1970 по 2004	В долгосрочном периоде $-0,85$ В краткосрочном периоде $-0,35$
[Kamerschen, Porter, 2004]	США	3-МНК	Годовые с 1973 по 1998	В долгосрочном периоде от $-0,34$ до $-0,55$
[Ros, 2017]	США	2-МНК	Годовые с 1972 по 2009	В долгосрочном периоде $-0,64$ В краткосрочном периоде от $-0,046$ до $-0,096$
[Bernstein, Madlener, 2015]	Германия	Vector error correction mode	Годовые с 1970 по 2007	В долгосрочном периоде от 0 до $-0,53$ В краткосрочном периоде от $-0,31$ до $-0,57$
[Kwon et al., 2016]	Корея	2-МНК	Ежемесячные с 2004 по 2012	В долгосрочном периоде $-0,207$ В краткосрочном периоде $-0,051$
[Alarenan et al, 2020]	Саудовская Аравия	Метод максимального правдоподобия	Годовые с 1986 по 2016	В долгосрочном периоде $-0,34$ В краткосрочном периоде $-0,18$
[Agnolucci, De Lipsis, 2020]	Великобритания	Vector error correction mode	Годовые с 1990 по 2014	В долгосрочном периоде от $-0,22$ до $-1,90$

⁸ Хотя и возможны специфичные для страны случаи отсутствия монопольного права владения на железнодорожную инфраструктуру, как в США.

Таблица 1. Окончание

Исследование	Исследуемая страна	Метод исследования	Данные	Оценка эластичности по цене
[Liddle, Hasanov, 2022]	35 стран ОЭСР ⁹	Autoregressive distributed lag model with cross-section dependence	Годовые с 1980 по 2016	В долгосрочном периоде $-0,25$
[Csereklyei, 2020]	Европа	Обобщённый метод моментов	Годовые с 1996 до 2016	В долгосрочном периоде от $-0,40$ до $-0,68$ В краткосрочном периоде от $-0,11$ до $-0,19$
[Saha, Bhattacharya, 2018]	Индия	Объединенная МНК-регрессия	Годовые с 2000 до 2015	От $-0,26$ до $-0,29$

Источник: составлено автором на основе [Bernstein, Madlener, 2015], [Li et al., 2022], [Csereklyei, 2020], [Saha, Bhattacharya, 2018].

В качестве потенциально конкурентных секторов зачастую же рассматриваются генерация и сбыт. Розничный сегмент представляет собой продажу электроэнергии сбытовыми фирмами конечным потребителям. Для участников со стороны спроса розничного рынка, некрупных промышленных потребителей и домохозяйств, цена или пределы цены в большинстве случаев устанавливаются государством, иногда модель рынка позволяет потребителю выбирать поставщика электроэнергии. Последний упомянутый инструмент запуска конкуренции повышает стимулы продавцов электроэнергии на розничном рынке к повышению эффективности распределения электроэнергии, но в случае со свободными тарифами на розничном вопрос эффекта от развития конкуренции спорный по двум причинам. Во-первых, риск резкого роста цен на товар первой необходимости ставит под угрозу социальную стабильность общества (примером может служить газовый кризис в Европе в 2022 году). Во-вторых, формирование розничных цен при их дерегулировании без широких возможностей покупателя по переключению на другого продавца изначально ставит продавца в более сильную позицию: рынок продавцов более концентрирован, чем рынок домохозяйств. Таким образом, необходимость развития конкуренции в рознице является неоднозначным вопросом с точки зрения социального благополучия домохозяйств, которые в случае дерегулирования являются ценополучателем оптового рынка¹⁰.

⁹ Организация экономического сотрудничества и развития.

¹⁰ Даже при дерегулировании компонента генерации розничной цены, компоненты передачи и распределения розничной цены могут регулироваться. В случае полного отсутствия регулирования всех компонентов цены и одновременной возможности покупателя по выбору поставщика становится возможным говорить о конкуренции продавцов на розничном рынке за покупателя, приводящей к повышению эффективности работы распределительных сетей.

В оптовом же сегменте структурные характеристики рынков предполагают целесообразность развития конкуренции. Так, генерирующие компании в условиях конкуренции за потребителя могут стремиться снижать цену за счет сокращения издержек и повышения энергоэффективности. Сбытовые компании, выступая покупателем оптового рынка, при институционально настроенных стимулах к конкуренции за потребителя на розничном рынке, оказывают влияние на:

1) снижение цены на оптовом рынке, так как сбытовые компании заинтересованы предъявлять цену спроса, а не являться «ценополучателем» оптового рынка [Nie et al., 2023] (как в случае российского рынка, на котором гарантирующие региональные поставщики при доминирующем положении на локальных рынках и в условиях заданных тарифов не нацелены оказывать давление на цену продавца оптового рынка);

2) снижение издержек (сбытовой надбавки) при передаче цены с оптового сегмента на розничный.

Таким образом, при дальнейшем анализе с учетом заданной цели настоящего исследования представляется целесообразным рассмотрение секторов генерации и сбыта в отношении оптового сегмента. Однако обозначенное ранее многообразие форм организации требует систематизированного подхода к их рассмотрению даже при сужении рамок анализа до двух потенциально конкурентных сегментов. В настоящей работе для реализации задачи по систематизации международного опыта выстраивания отраслевых моделей электроэнергетики в Главе 2 рассмотрены результаты ранее осуществленного автором кластерного анализа, а затем описаны механизмы функционирования страновых электроэнергетических рынков внутри полученных кластеров. В свою очередь, для реализации задач по выявлению эффектов от обеспечения благоприятной конкурентной среды на параметры оптовых рынков электроэнергии необходимо ввести понятие конкуренции и определить соотношение конкуренции, конкурентной политики и конкурентной среды, что реализуется автором далее в рамках настоящей главы.

1.2 Понимание концепции конкуренции в экономической теории

Необходимость развития конкуренции на рынках не является новой для науки идеей. Начиная с «невидимой руки» рынка А. Смита, концепцию которой экономист изложил в работе «Исследование о природе и причинах богатства народов» в 1776 году, концепция конкуренции, понимание рыночных процессов, моделей конкуренции применительно к разным отраслевым структурам динамично развивались. И если в понимании классической теории конкуренция – это «процесс достижения личного богатства» [Сотников, Егиазарян,

2016], который приведет к эффективному распределению ресурсов, то уже через 100 лет маржиналист Дж. Кларк говорит о необходимости государственного вмешательства в экономику с целью регулирования монополий. Хотя и в то время вопрос необходимости регулирования остается открытым.

Однако вопросы конкуренции косвенно затрагиваются исследователями вплоть до начала 20 века, когда конкуренция становится центральным объектом исследования Дж. Роббинсон (Robinson) [1969], которая утвердила совершенную конкуренцию в качестве эталона рыночной структуры. Автор приходит к выводу, что другие рыночные структуры являются отклонением от идеального состояния рынка, что требует вовлечения антимонопольных органов в рыночные процессы. Такой подход закладывается в основу направления структурализма (который далее развился в направлении структурной (поведенческой) конкуренции), которое сформировалось на основе идей Дж. Бейна в 60-70 годах 20 века о пороговом для отрасли значении рыночной концентрации в отрасли [Сотников, Егиазарян, 2016]. Нельзя однозначно определить, носят ли главенствующие подходы данного направления к определению конкурентности рынков статический характер (Таблица 2). Однако, например, Э. Чемберлин, А. Курно, Г. фон Штакельберг, Ж. Бертран, определяя состояние конкуренции на рынке посредством структурного и поведенческого анализа рынка, создают распространенные статические микроэкономические модели взаимодействия фирм на рынке. «Именно сторонники структурного подхода заложили и развили основы представлений о современной западной теории четырех основных типов рынков: совершенной конкуренции, монополистической конкуренции, олигополии и монополии» [Баженов, 2017]. При этом подход Й. Шумпетера (в некоторых источниках причислен к функциональному) к определению конкуренции через инновации послужил основанием для формирования еще одного важного направления исследования конкуренции – неоавстрийского, которое оказало «наибольшее влияние на развитие конкурентной политики» [Соколова, 2012]. Учитывая значительное влияния неоавстрийской школы на развитие концепции конкуренции далее сфокусируемся на рассмотрении именно этого направления экономической мысли. Однако, в свою очередь, подход Й. Шумпетера, сформирован под влиянием¹¹ более раннего направления – австрийской школы¹², основателем которой является К. Менгер, отрицавший

¹¹ Если Карл Менгер является основателем австрийской школы, то Ойген фон Бём-Баверк (1851-1914 гг.) – один из главных «популяризатор» австрийских взглядов. Свою известность он приобрел благодаря работам «Основы теории ценности хозяйственных благ» (“Grundzuege der Theorie des wirtschaftlichen Gueterwerthes”, 1886) и «Капитал и процент» (“Kapital und Kapitalzins”, 1884, 1889), которая впоследствии послужила оплотом для его учеников – Йозефа Шумперта и Людвиг фон Мизеса [Антипина, 2017].

¹² В научной литературе отсутствует единый подход к периодизации австрийского направления экономической мысли, поэтому в рамках данной работы, на основе анализа источников литературы [Ядгаров,

совместимость конкуренции с равновесием на рынке. На основании этого существует необходимость предварительно обратиться к более ранним идеям, нежели неоавстрийским.

Центральной категорией в исследованиях представителей австрийской школы является субъективность действий каждого участника рынка, стоящего перед проблемой экономического выбора, и пытающегося извлечь выгоду из своих решений, что «фактически делает его предпринимателем» [Санковец, Бартунаев, Булгатова, 2015]. Более того, важным для жизнеспособности теории представляется имплицитное введение понятия институтов рыночной экономики, в том числе института собственности [Ковалев, 2010]. Австрийская школа хотя и относится к маржиналистскому направлению, все же имеет связь с неoinституционализмом [Dequech, 2006]. Так, «К. Менгер и другие представители австрийской школы придерживались той точки зрения, что сами институциональные правила изменяются как результат бесчисленного множества действий индивидов» [Вольчик, 2007]. Поэтому вопросы поведения хозяйствующих субъектов в рассматриваемом направлении тесно сопряжены с рыночными институтами, а также институтами собственности и условиями для развития конкуренции. Само же существование конкуренции К. Менгер связывает с «недостаточностью благ для полного удовлетворения потребностей» [Петрищев, 2011]. Фокус К. Менгера смещен на спрос и различную покупательную силу социальных слоев населения [Петрищев, 2011], однако он также постулирует, что рыночная цена снижается в процессе конкуренции по мере роста предложения¹³. При этом в монопольной структуре спрос определяет цену при уже заданном предложении, меньшем, чем в случае конкурентной борьбы¹⁴; отсюда не каждая покупательная способность удовлетворяется из-за более высокой цены.

О. Бём-Бавёрк придерживается линии К. Менгера, рассматривая конкуренцию со стороны продавцов и со стороны покупателей. Так, согласно его мнению, конкуренция покупателей развивается до тех пор, пока не будет достигнута субъективная ценность наиболее платежеспособного индивида, а значит граница цены для монопольного продавца – наибольшая субъективная ценность покупателя. Напротив, при монополии покупателя

2009] к классической австрийской школе отнесены К. Менгер, Ойген фон Бём-Баверк, Фридрих фон Визер, Эмиль Сакс, Ойген фон Филиппович фон Филиппсберг (или первое и второе поколение австрийской школы согласно [Баженов, 2015]); к основным представителям неоавстрийского направления экономической мысли – Людвиг фон Мизес, Фридрих фон Хайек, Оскар Моргенштерн, Феликс Кауфман (объединены этапы третьего и четвертого поколения согласно [Баженов, 2015]). На современном этапе австрийская школа также продолжает существовать в лице Джина Кэллахана, Стивена Хорвитца, Йорг Гвидо Хюльсмана [Баженов, 2015] и др.

¹³ Переведенное издание: Менгер К. Избранные работы. – М.: Издательский дом «Территория будущего», 2005. — 496 с.

¹⁴ Переведенное издание: Менгер К. Избранные работы. – М.: Издательский дом «Территория будущего», 2005. — 496 с.

устанавливается нижняя граница возможной рыночной цены – наименьшая цена предложения. Таким образом, рыночная цена представляет собой равнодействующую рыночных цен, зависящую от рыночной силы продавца и покупателя или степени конкуренции между ними внутри своей группы. А значит, конкуренция как мотив субъекта хозяйствующей деятельности в рамках маржиналистской теории австрийской школы – фактор, определяющий ценообразование наравне с субъективными оценками ценностей блага для продавца и покупателя и величиной спроса и предложения [Петрищев, 2011].

Таблица 2

Концепции конкуренции в современной экономической теории

Концепции конкуренции	Главная идея
Направление регулируемой конкуренции	
Кейнсианство (Дж. Кейнс)	Обоснование необходимости существования «регулируемой конкуренции»
Монетаризм (М. Фридман, А. Шварц, К. Бруннер)	Конкуренция – естественная среда, которая не может полностью контролироваться государством. Выявлено множество причинно-следственных связей, действующих в конкурентной среде
Институционализм (Т. Веблен, Дж. Гэлбрейт)	Рассматривают конкуренцию как институт – установленные в обществе обычаи вести экономическую жизнь
Концепция границ (Дж. Саттон)	Необходимость установления минимальных и максимальных границ, образующих собой «допустимый коридор»
Направление структурной(поведенческой) конкуренции	
Структурализм (Дж. Бейн, Э. Мейсон)	Введение цепочки: «структура–поведение–результат», обоснование наличия критического уровня отраслевой концентрации, разделяющего рынки
Взгляды Э. Чемберлена	Конкуренция – естественный, динамический процесс, не нуждающийся в государственном регулировании
Взгляды Й. Шумпетера	Конкуренция – борьба старого и нового, в которой предприниматели выполняют роль новаторов.
Теория состязательности рынков (У. Баумоль)	Акцент на свободу входа–выхода на рынок и имеющиеся на нем барьеры доступа
Концепция индустриальной экономики (Ж. Тироль)	Отказ от учета лишь количественных показателей и критериев (например, числа участников рынка) и обоснование необходимости изучения стратегии поведения отдельных хозяйствующих субъектов
Концепция конкуренции на основе преимущества знаний (С. Хант)	Конкуренция – динамический процесс борьбы за новые знания (технологические или институциональные). Задача государства – стимулировать конкуренцию, и, следовательно, инновационный процесс

Источник: [Сотников, Егузарян, 2016].

Таким образом, австрийская школа привносит динамическое понимание конкуренции, полностью смещая акцент от экзогенной природы конкуренции к ее эндогенным характеристикам. Так, О. Бём-Бавёрк и К. Менгер рассматривают конкуренцию не в качестве борьбы за ограниченные ресурсы, а в качестве «разрешения недостаточной информированности рыночных агентов по поводу использования ими рыночных возможностей», что совпадает с общей тенденцией методологического субъективизма [Баженов, 2017]. Такое понимание конкуренции предполагает развитие рынка по мере роста раскрытия рыночными агентами своих возможностей в отличие установление цен на одном уровне при однородности продукта как в случае статической совершенной конкуренции. Анализ австрийского видения конкуренции раскрывает необходимость ее развития, заключающуюся в «стимулировании агентов поиска новой экономически значимой информации» посредством инноваций [Баженов, 2017]: «тот, кто сможет учесть новые возможности использования ресурсов, будет эффективнее конкурировать с другими хозяйствующими субъектами» [Заикин, 2014]. Дальнейшее развитие исследований в трудах неоавстрийцев позволило уточнить определение конкуренции, которое обобщается в работе А.Е. Шаститко по данной тематике: «в рамках неоавстрийской исследовательской традиции конкуренция — это процесс открытия новых возможностей использования известных ресурсов и новых ресурсов посредством использования предпринимателями своих преимуществ в бдительности» [Шаститко, 2008]. Однако взаимосвязь конкуренции и инноваций, как показывают результаты исследования [Aghion P. et al., 2005], нелинейна (с положительной корреляцией) и характеризуется обратной U-формой: конкуренция препятствует инновациям для отстающих фирм и создает стимулы для инноваций только для сопоставимых фирм (имеющих равные шансы на конкурентные преимущества в результате инноваций).

При этом, понимая под конкуренцией эндогенный процесс, представители австрийской школы придерживаются принципа прямого государственного невмешательства или свободного рынка «laissez-faire». Косвенные же решения в поддержании конкурентной среды усматриваются в работах Ф. Визера, утверждающего необходимость поддержки частных форм собственности ввиду их эффективности. Более поздние представители школы, например, Ф. Хайек, говорит о необходимости создания институциональных условий для запуска эндогенных конкурентных механизмов посредством свободы контрактов и защиты частной собственности [Науек, 2006]. Это доказывает наличие решений в рамках исследуемой концепции для антитраста в современных условиях.

При этом ученые данного направления не ищут идеальную модель реформ, а подобно институционализму, пытаются настроить правовую базу [Заостровцев, 2015]. Сходство методологических подходов австрийской школы и институционализма подмечает и [Ковалев, 2011], что проявляется в следующем: «экономическое поведение людей зависит от общественных институтов» – результата человеческой координации на основе правил; «неизбежность субъективности оценок и в экономике как хозяйстве, и в экономике как науке»; междисциплинарный характер исследований. Учитывая индивидуальность каждого научного течения, [Ковалев, 2011] видит перспективы взаимного обогащения данных экономических теорий. Безусловно, как методология, так и некоторые фундаментальные принципы австрийской школы широко критикуются маржиналистами-математиками, неоклассиками и сторонниками государственного вмешательства в экономику. Однако существование такого направления экономической теории в наши дни, а также ее связь с популярным направлением классического и нового институционализма, включая новую институциональную экономическую теорию, отражают значимость исследований как классиков австрийской школы, так и более поздних ее представителей – неоавстрийского направления.

Таким образом, учитывая богатый опыт исследования вопросов конкуренции различными направлениями экономической мысли, на основании проанализированного пласта литературы, обзор которого представлен выше, для целей настоящей работы понятие конкуренции определяется как процесс поиска новых ресурсов и оптимизации использования имеющихся ресурсов с целью удовлетворения продавцами товаров потребности покупателей на определенном рынке в условиях разной степени обладания информацией продавцов и покупателей о предпочтениях друг друга и конкурентов. При этом стоит отметить, что автор принимает позицию исследователей в области структурной (поведенческой) конкуренции, которые видят прямое вмешательство на рынки нецелесообразным инструментом развития конкуренции, но не исключают необходимость создания институтов свободы контрактов и защиты частной собственности.

Таким образом, стимулирование развития конкуренции и рамках данной работы видится в создании институциональных условий, а не в прямом вмешательстве государства на рынки дискретными инструментами конкурентной политики. В свою очередь, создание институциональных условий для развития конкуренции формирует конкурентную среду, в которой функционируют агенты. Ввиду того, что ранее мы отказались от статического понимания конкуренции и возможности прямого государственного вмешательства в регулирование отрасли, именно создание условий для конкуренции или обеспечение

благоприятной конкурентной среды определяется как основной путь совершенствования конкурентных механизмов в отрасли. Для рассмотрения политики, направленной на обеспечение благоприятной конкурентной среды, необходимо ввести определение данного понятия.

В научной литературе отсутствует единый подход к определению конкурентной среды, но в основном выделяется 2 подхода к ее определению¹⁵ – институциональный (на основе идей О. Уильямсона, Т. Веблена, Д. Норта, В. Ойкена) и маркетинговый (на основе идей М. Портера) [Дубровский, Орлова, Ярошевич, 2014]. Для решения задач настоящей работы оптимально рассматривать более широкий подход к определению конкурентной среды – институциональный (Таблица 3).

Таблица 3

Определения конкурентной среды в рамках институционального подхода

Автор	Определение
Ойкен В.	Конкурентный порядок на основе «законодательно закрепленных норм и правил хозяйствования, изменяющиеся под воздействием оперативного мониторинга результатов реализации установленных целей» [Ойкен, 1995]
Жук А.А.	Система трансакций рыночных агентов, направленных на получение конкурентных преимуществ и их максимальную реализацию на отраслевых рынках [Жук, 2009]
Бондаренко И. В.	Условия, обеспечивающие возникновение и развитие конкуренции между субъектами рынка [Бондаренко, 2019]
Усик Н. И.	Институциональные условия координации деятельности субъектов рынков [Усик, 2012]
Дубровский В. Ж., Орлова Т. С., Ярошевич Н. Ю.	«Интеграция институциональных условий и принципов функционирования отраслевого рынка путем мотивирования конкурентной воли и повышения конкурентоспособности хозяйствующих субъектов в целях максимального удовлетворения экономико-социальных потребностей государства и рынка в их динамичном развитии» [Дубровский, Орлова, Ярошевич, 2014]
Программа развития конкуренции в Российской Федерации на 2009-2012 годы	Совокупность факторов, определяющих возможность хозяйствующих субъектов на этом рынке обнаруживать и использовать возможности получения прибыли ¹⁶

Источник: составлено автором.

На основе рассмотренных исследований в области конкурентной среды сформировано функциональное ее определение. Конкурентная среда – это установленные в отрасли правила и условия функционирования рынка, направленные на стимулирование экономических агентов к поиску новых ресурсов и оптимизации использования имеющихся

¹⁵ В работе [Заикин, 2015] подход к определению конкурентной среды В. Ойкена отнесен к регулирующему, а не к институциональному.

¹⁶ Распоряжение Правительства РФ от 19.05.2009 №691-р (ред. от 17.12.2010) «Об утверждении Программы развития конкуренции в Российской Федерации» (вместе с «Планом мероприятий по реализации программы развития конкуренции в Российской Федерации на 2009-2012 годы») // СПС Консультант Плюс.

ресурсов, при этом определяющие характер конкурентного давления, которое ощущают участники рынка в процессе такой оптимизации. В данном разделе были введены функциональные понятия конкуренции и конкурентной среды, но вопрос механизма запуска конкурентных механизмов посредством совершения институциональных условий в отрасли остается открытым, поэтому в следующих разделах настоящей работы рассмотрены инструменты конкурентной политики, в том числе направленные на обеспечение благоприятной конкурентной среды.

1.3 Конкурентная политика в электроэнергетике

1.3.1 Конкурентная политика: определение и структура

Практическая сторона развития конкуренции заключается в стимулировании рыночных игроков предлагать покупателям наилучший ассортимент товаров по наиболее выгодным ценам. Конкурентная же политика заключается в создании таких условий и внедрении таких правил игры на рынке, которые:

- обеспечат равенство возможностей для конкурирования компаний на рынке;
- создадут механизм для большей привлекательности продукции более эффективных (в том числе за счет инноваций) игроков рынка;
- приведут к улучшению качества товара и снижению цены для потребителей в борьбе производителей за долю рынка. В свою очередь уменьшение уровня цен стимулирует потребление, что приводит к увеличению производства продукции, а значит и экономическому росту в целом [Asanidze, 2017].

М. Мотта (Motta) [2004] предлагает определять конкурентную политику как «совокупность политики и законов, которые гарантируют, что конкуренция на рынке не ограничивается таким образом, который наносит ущерб обществу». Такое определение допускает, что некоторые ограничения конкуренции могут не приводить к негативным последствиям. Уточнение о необходимости нивелирования ущерба обществу (точнее – общественному благосостоянию, как уточняет М. Мотта далее) позволяет автору говорить о том, что при необходимости достижения целей государственной политики, отличных от экономически эффективных, «не следует использовать политику в области конкуренции, так как целесообразнее прибегать к политическим инструментам, которые как можно меньше искажают конкуренцию» [Motta, 2004].

При этом М. Мотта разграничивает политику в области конкуренции и регулирование отрасли, ограничивая первую ex-post проверкой легитимности деятельности

фирм. Автор утверждает, что вопросы конкурентной политики лежат в области теории олигополии, в то время как вопросы регулирования – в плоскости модели принципала-агента, в которой в качестве принципала выступает регулирующий орган, а в качестве агента – фирма на рынке. Таким образом, регулятор настраивает стимулы фирмы на достижение целей политики [Motta, 2004]. Тем самым регулирующий орган, по мнению автора, находится в непрерывном и долгосрочном взаимодействии с субъектами отрасли, тогда как орган, компетентный в вопросах конкуренции, эпизодически вмешивается в их деятельность. Однако стоит заметить, что в зависимости от национальной принадлежности антимонопольного органа, зависит широта его полномочий, а значит антимонопольный орган может совмещать функции *policy maker* (государственный орган, ответственный за разработки политики) как в области конкуренции, так и в области регулирования рынка. Так, ФАС России обеспечивает мониторинг и контроль Национального плана развития конкуренции в Российской Федерации на 2021-2025 годы¹⁷, который включает в себя меры по институциональному изменению рынков, а не только *ex-post* проверку законности деятельности субъектов рынка.

Данный тезис подтверждается в трудах А.Е. Шаститко и С.Б. Авдашевой, которые ставят для конкурентной политики более широкие рамки, чем М. Мотта. Так, авторы указывают на многоплановость конкурентной политики, определяя антимонопольную политику как «составную часть конкурентной политики, функции которой контроль за соблюдением антимонопольного законодательства» [Авдашева, Шаститко, 2011]. В качестве второго компонента конкурентной политики А.Е. Шаститко и С.Б. Авдашева видят «реформы в регулируемых отраслях (отраслях естественных монополий), нацеленные на развитие конкуренции» [Авдашева, Шаститко, 2011], подчеркивая, что данное направление имеет специфичный для отрасли характер проводимой политики, учитывающей «технологические и институциональные особенности разных сфер деятельности» [Авдашева, Шаститко, 2011]. На основании этого авторы говорят об антимонопольной политике как о защитной, а о регуляторных вмешательствах в отрасли с естественно-монопольно компонентой – как об активной экономической политике. Кроме этого, А.Е. Шаститко и С.Б. Авдашева расширяют конкурентную политику, включая в нее «политику, нацеленную на предотвращение недобросовестной конкуренции, политику по снижению административных ограничений для бизнеса, антикоррупционную политику и совершенствование судебной системы».

¹⁷ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 2 сентября 2021 г. № 2424-р «Об утверждении Национального плана («дорожной карты») развития конкуренции в Российской Федерации на 2021-2025 годы» // СПС Консультант Плюс.

«Проактивный подход нацелен на создание институтов собственности, обеспечения контрактов и рынка» [Авдашева, Шаститко, 2010] – то есть на аспекты, упоминаемые ранее в свете подхода ученых австрийской школы, поэтому именно активная конкурентная политика представляет интерес в рамках настоящей работы.

Позиция относительно широты границ конкурентной политики также подтверждается и в работе Дж. Стиглица (Stiglitz) [2017], который также, как и представители австрийской школы, рассматривает конкуренцию в качестве процесса, а не статичного состояния рынка. Именно по этой причине Дж. Стиглиц говорит о том, что деятельность антимонопольного органа не должна ограничиваться областью регулирования сделок экономической концентрации и пресечением антиконкурентных соглашений и действий. Конкурентная политика, по мнению автора, должна также определять характер конкуренции, и создавать условия для конкурентного рынка с низкими барьерами входа. При этом автор не соглашается с М. Motta в части разрешения поведения, которое может снижать уровень конкуренции на рынке, даже если оно оправдано с точки зрения общественного благосостояния [Stiglitz, 2017].

Основываясь на позиции М. Мотта относительно регулирования отраслей и позицией А.Е. Шаститко и С.Б. Авдашевой относительно функций активной конкурентной политики, а также ограничениями на вмешательство в экономику созданием институциональных условий для запуска эндогенных конкурентных механизмов согласно видению австрийского направления, мы можем определить функциональное определение активной конкурентной политики (для целей настоящей работы) как политику, направленную на обеспечение благоприятной конкурентной среды в отрасли посредством изменения регуляторных механизмов, настраивающих стимулы экономических агентов.

Широта конкурентной политики подтверждается и на практике. Так, ФАС России уполномочен рассматривать вопросы [Шаститко, 2012]:

1. «ограничения конкуренции со стороны крупных компаний;
2. ограничивающих конкуренцию соглашений;
3. ограничения конкуренции со стороны органов власти/муниципального самоуправления;
4. предварительного контроля сделок экономической концентрации;
5. недобросовестной конкуренции;
6. нарушений при осуществлении государственных закупок и государственной помощи;

7. регулирования рынка рекламы;
8. отраслевого регулирования деятельности естественных монополий (в отраслях энергетики и/или транспорта);
9. регулирования иностранных инвестиций в стратегические предприятия».¹⁸

Регулирование деятельности естественных монополий и развитие конкуренции в отраслях с естественно-монопольной компонентой, относящиеся к активной конкурентной политике («посредством приватизации и частичной вертикальной дезинтеграции изначально государственных вертикально интегрированных субъектов с естественным монопольным компонентом» [Шаститко, 2012]), антимонопольным органом характерно не только для российской практики, но для регуляторов США и Великобритании [Шаститко, 2012]. Также А.Е. Шаститко относит к методам активной конкурентной политики «развитие конкуренции в сфере государственных закупок, снижение административных барьеров и реформа системы регулирования» [Шаститко, 2012].

В Европейском Союзе же существуют четыре ключевых направления конкурентной политики [Asanidze, 2017]:

1. контроль соблюдения антимонопольного законодательства, в том числе пресечение деятельности картелей, злоупотребления доминирующим положением и антиконкурентных соглашений;
2. либерализация монополизированных рынков;
3. контроль государственной помощи;
4. контроль за сделками слияний и поглощений.

Далее более подробно рассмотрены инструменты активной конкурентной политики, как инструменты, направленные на обеспечение благоприятной конкурентной среды.

1.3.2 Механизмы обеспечение благоприятной конкурентной среды в электроэнергетике

Понимая под конкуренцией эндогенный процесс, представители австрийской школы придерживаются принципа прямого государственного невмешательства или свободного рынка «laissez-faire». Более поздние представители школы, например, Ф. Хайек, говорит о

¹⁸ Кроме того, с 1 января 2015 г. на ФАС России возложены полномочия по осуществлению контроля в сфере государственного оборонного заказа, а также Указом Президента РФ №373 от 21 июля 2015 года ФАС России переданы функции в сфере тарифного регулирования.

необходимости создания институциональных условий для запуска эндогенных конкурентных механизмов посредством свободы контрактов и защиты частной собственности [Науек, 2006]. Конкурентная политика, как было показано, может содействовать созданию таких условий: так, проактивный подход нацелен на создание институтов собственности, обеспечения контрактов и рынка [Авдашева, Шаститко, 2010] – то есть на аспекты, упоминаемые ранее в свете подхода ученых австрийской школы. Ранее мы определили конкурентную политику как политику, направленную на обеспечение благоприятной конкурентной среды в отрасли посредством изменения регуляторных механизмов, изменяющих стимулы экономических агентов. Далее рассмотрим, на примере российской отрасли электроэнергетики, каким образом реализуется проактивная конкурентная политика, а именно главные ее направления, обозначенные ранее – развитие конкуренции в отраслях с естественно-монополевой компонентой (посредством приватизации активов и дезинтеграции секторов отрасли), снижение административных барьеров и реализация реформ системы регулирования.

Так, реформы 2000-ых годов¹⁹, направленные на либерализацию отраслей российской экономики, затронули как электроэнергетику, так и железнодорожную отрасль. До реформы железнодорожная отрасль в России была выстроена по аналогии с текущей китайской моделью, в рамках которых инфраструктурные и операторские активы принадлежат государству. Либерализация же предполагала передачу операторского сегмента в частную собственность для использования внебюджетных средств на обновление подвижного состава. Естественно-монополевая компонента в инфраструктурном сегменте была сохранена, что объясняется широтой российского пространства и высокой протяженностью железных дорог, которые требуют надежности транспортной системы [Хусаинов, 2015]. Аналогично выглядела и отрасль электроэнергетики, где главным владельцем активов выступала одна компания – РАО «ЕЭС России», которая в результате реформы была разделена на оптовые и территориальные генерирующие компании, Федеральную сетевую компанию, распределительные сетевые и сбытовые компании [Колмогоров, Митрофанов, 2014]. При этом, как отмечается в работе [Колмогоров, Митрофанов, 2014] сразу после реформы генерирующие активы были консолидированы, что помешало созданию конкурентной среды, то есть реализации целей либерализации отрасли. Обостряет вопрос политики в

¹⁹ Здесь и далее на основе материалов статьи Коломиец А. Р., Бочкарев А. М. Разрешение или запрет вертикальной интеграции: опыт российской отрасли грузовых железнодорожных перевозок и электроэнергетики // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал экономического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова. — 2023. — Т. 15, № 3. — С. 105–129.

области естественных монополий в электроэнергетике и противоречивость теории с действительными прецедентами регулирования отрасли. Так, конкуренция в электроэнергетической отрасли США сохраняется на протяжении десятилетий в десятках городов США с потенциальными выгодами для потребителей от демонополизации отрасли [DiLorenzo, 1996].

В условиях низкого уровня развития конкуренции инвестиции в отрасль все же обеспечивались посредством применения регулятором стимулирующих инвестиционных программ: договоров поставки мощностей и гарантированного возврата инвестиций. Ввиду высоких технологических барьеров входа в отрасль консолидированные компании сохраняли свою долю на рынке, а ускоренный возврат инвестиций (для применяемых инструментов) в условиях отсутствия конкуренции привел к росту тарифов (*Рисунок 1*): у уже закрепившихся на рынке участников отсутствуют стимулы к повышению эффективности производственных показателей [Воропай и др., 2010, С. 400].

В свою очередь, в отрасли железнодорожных грузовых перевозок, несмотря на сохранение возможности вертикальной интегрированности, происходило фактическое, не директивное разделение инфраструктурных активов и вагонного парка ОАО «РЖД» посредством продажи частным компаниям подвижного состава, что позволило привлечь в отрасль внебюджетные инвестиции и новых игроков рынка. Таким образом, запрет вертикальной интеграции в электроэнергетике не привел к ожидаемым результатам – развитию конкуренции между генерирующими компаниями из-за последующей консолидации активов, то есть создания на рынке барьеров входа. В свою очередь, отсутствие стимулов к повышению энергоэффективности генерации и передачи по сети, а значит и достаточных инвестиций в повышение энергоэффективности, у крупных игроков рынка привело к росту тарифов на электроэнергию²⁰.

²⁰ Не исключается и влияние других факторов макроэкономических и структурных факторов, при этом [Колмогоров, Митрофанов, 2014] приходят к аналогичному выводу относительно причин роста тарифов на электроэнергию.

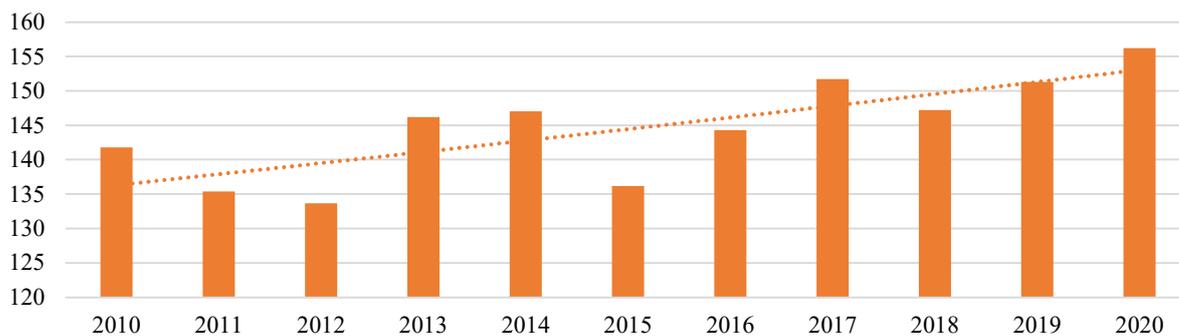


Рисунок 1

*Цены на электроэнергию на розничном рынке в России, 2010-2020 гг.,
долл. за MВт*ч по паритету покупательской способности²¹*

Источник: [Коломиец, Бочкарев, 2023].

Таким образом, история реформирования электроэнергетики и железнодорожной отрасли говорит о том, что инструменты реформирования и развития конкуренции в отраслях с естественно-монополевой компонентой посредством разрешения вертикальной интеграции и приватизации активов актуальны для российской практики активной конкурентной политики. Данный тезис справедлив и для политики по снижению барьеров входа в отрасль. Более частным инструментом реализации такого трека политики является развитие биржевой торговли, которое обеспечивает снижение сразу нескольких типов транзакционных издержек, тем самым снижая барьеры входа в отрасль. Развитие²² биржевой торговли сырьевыми товарами в России в последние годы рассматривается как один из ключевых векторов конкурентной политики страны. Оно было одной из важных позиций Национального плана развития конкуренции на 2018–2020 годы, утвержденного указом Президента России от 21 декабря 2017 г. № 618. В частности, сам указ указывал на «развитие организованной (биржевой) торговли в Российской Федерации» как на один из основополагающих принципов развития конкуренции, а Национальный план содержал поручение в адрес ФАС России об утверждении плана мероприятий по системному развитию организованных торгов на товарных рынках. Это поручение было выполнено, и в 2019 году такой план был утвержден вице-премьером российского Правительства Антоном Силуановым.

Деятельность регуляторов и участников рынка не ограничилась проектами, и в последние годы – в том числе и до появления Национального плана – мы увидели серьезное

²¹ IEA Statistics Package // IEA. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iea.org/account/licence/products> (дата обращения: 13.05.2023).

²² Здесь и далее на основе материалов статьи Курдин А. А., Коломиец А. Р. Биржевые рынки энергоресурсов в России: защита от шоков или монополий? // Современная конкуренция. — 2022. — Т. 16, № 2. — С. 4.

расширение биржевой торговли сырьем в России как в количественном плане, по объемам продаж, так и в структурном аспекте – по составу инструментов, участников и совершенствованию регулирующих норм. В частности, серьезное развитие получила биржевая торговля энергоресурсами. Доводы в пользу развития биржевой торговли ясны: за счет прозрачных и конкурентных механизмов ценообразования она должна позволить бороться против злоупотребления доминирующим положением и предотвращать экономически не обоснованные колебания цен на энергоносители, то есть отчасти бороться и против ценовых шоков, если они искусственно спровоцированы действиями участников рынка. Таким образом, политика по реформированию отрасли и снижению административных барьеров в российской практике проявляется в создании биржевой торговли.

Однако, рассмотрев документы стратегического планирования, действующие в Российской Федерации, можно сделать вывод, что традиционные виды активной конкурентной политики не охватывают все применяемые инструменты в электроэнергетике. Так, на практике эффективное функционирование российского сектора электроэнергетики, по мнению научного сообщества²³ [Богданов, 2011; Мозговая, 2018], сдерживается недостаточным уровнем развития конкуренции, что, в свою очередь, снижет доступность электроэнергии для потребителей, является причиной «завышения цен, недостаточной надежности энергообеспечения, нарушения платежной дисциплины»²⁴. Но как показывает проведенная кластеризация в Главе 2, необходимых условий для развития конкуренции в стране не создано. При этом энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года²⁵, которая задает основные тренды развития энергетики, в том числе и в области государственной политики, прямо не указывает на необходимость развития конкуренции в отраслях ТЭК. Стратегия выделяет ряд ключевых задач по совершенствованию механизмов функционирования отраслей топливно-энергетического комплекса посредством инструментов налоговой, фискальной, тарифной и интеграционной политики. Каждый из перечисленных видов регулирования различен по целеполаганию,

²³ Электроэнергетика России: проблемы выбора модели развития [Текст] : аналит. докл. к XV Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 1–4 апр. 2014 г. // О. Г. Баркин, И. О. Волкова, И. С. Кожуховский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2014. — 45, [3] с. — 1000 экз. — ISBN 978-5-7598-1159-6 (в обл.)

²⁴ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ДУМА ФЕДЕРАЛЬНОГО СОБРАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. В Госдуме обсудили перспективы развития конкуренции в электроэнергети [Электронный ресурс]. URL: <http://duma.gov.ru/news/13314/> (дата обращения: 08.08.2020).

²⁵ Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 июня 2020 года № 1 523-р // СПС Консультант Плюс.

мерам и эффектам для общественного благосостояния, но в целом, экономическая политика отрасли нацелена на [Дускабилова, 2016]:

- поддержку предприятий в кризисные периоды,
- модернизацию изношенных мощностей и инфраструктуры,
- совершенствование технологий (особенно в контексте отставания развивающихся стран от развитых),
- замедление роста тарифов и цен для конечных потребителей,
- повышение энергоэффективности и энергосбережения.

Налоговая политика зачастую направлена на модернизацию объектов электросетевого хозяйства, повышения их эффективности и на снижения объемов выбросов парниковых газов. Среди часто используемых инструментов З. Т. Дускабилова выделяет амортизационную политику и инвестиционный налоговый кредит [Дускабилова, 2016]. Такие меры создают преференции для объектов генерации, потенциально более результативных или более экологических чем существующие. Более того, за счет конкурентных механизмов эффект имеет мультипликативное действие: снижение барьеров входа в отрасль более эффективных игроков стимулирует уже закрепившихся на рынке предприятий осуществлять инвестиции для большей конкурентоспособности.

Имеет место и прямое налогообложение эмитентов выбросов. Такая система имеет ряд недостатков. Например, ставка углеродного налога устанавливается уполномоченным регулятором, что создает сложности с определением ее оптимального уровня на единицу выбросов. Также инструмент не позволяет прогнозировать будущий объем выбросов с высокой точностью. Однако в условиях развитой налоговой системы издержки администрирования такого налога могут быть относительно невысокими. А сами субъекты налогообложения закладывают в оптимизационную функцию предприятия расходы, связанные с соответствующими обязательствами – а значит нацелены в долгосрочном периоде инвестировать в развитие энергоэффективных, энергосберегающих и других технологий, способствующих сокращению выбросов²⁶.

²⁶ Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. Энергетический бюллетень №94 – 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/energo/2021/%D0%B1%D1%8E%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%8C_%E2%84%96_94.pdf

Более точечным примером налоговой политики, повышающей энергоэффективность и в то же время снижающей объем эмиссии парниковых газов, является предоставление налоговых преференций тепловым электростанциям комбинированного цикла. Такой механизм используется регуляторами Великобритании, Бельгии, Нидерландов и Греции [Moуa, 2013].

Тарифное регулирование также используется с целью увеличения доли когенерирующих мощностей, например, в Австрии, Чехии, Франции, Германии [Moуa, 2013]. Распространенной практикой, как в части поддержки генерации в комбинированном цикле, так и на базе возобновляемых источников, является «зеленый тариф». Механизм основан на гарантированной покупке (по повышенному тарифу) регулятором излишков электроэнергии у частных лиц, владеющих источником распределенной микрогенерации. Опыт введения такого тарифа в Великобритании отражает его результативность в сфере солнечной электроэнергетики [Castaneda, 2020]. И хотя результативность как налоговой, так и тарифной политики в ряде некоторых стран положительна, сравнительный их анализ, проведенный в работе [Moуa, 2013], не дает однозначного ответа о преимуществах того или иного метода. Налоговые инструменты могут быть заменены прямыми фискальными инструментами, однако действие таких механизмов имеет схожий процесс настройки стимулов и аналогично направленные эффекты.

Ярким примером использования тарифных инструментов для осуществления социальной политики в электроэнергетике является перекрестное субсидирование. Широкий спектр факторов, влияющий на функционирование и ценообразование розничного и оптового рынков, оставляет вопрос тарифного регулирования электроэнергетического сектора открытым как в России, так и за рубежом. Обеспечение равных экономических условий для граждан, субъектов малого и среднего предпринимательства, крупных промышленных предприятий в России требует изменений как на розничном рынке, так и на оптовом, так как предприятия с максимальной мощностью свыше 670 кВт потенциально могут стать субъектами оптового рынка. При этом высокий уровень концентрации поставщиков электроэнергии розничных региональных рынков не только повышает цены на электроэнергию посредством сбытовой надбавки, но и сдерживает рыночные механизмы ценообразования, что усугубляет проблему перекрестного субсидирования и препятствует снижению тарифов. Формирование механизмов перекрестного субсидирования отражается в стоимости услуг по сетевой передаче и распределению электроэнергии ввиду естественно-монопольной природы данного сектора (что позволяет расширить присутствие тарифного регулирования).

Подобная мера позволяет установить цены на электроэнергию для населения ниже предельных затрат на производство электроэнергии за счет перераспределительного увеличения цен для прочих категорий потребителей. Завышенные расходы на оплату электроэнергии, которые несут субсидирующие группы потребителей, могут отрицательно влиять на рост промышленного производства, а также демотивируют население придерживаться энергосберегающих стратегий поведения. При увеличении электропотребления населением и приравниваемых к нему категорий - объем перекрестного субсидирования растет, что вынуждает крупных потребителей переходить на собственную генерацию и (или) подключение к магистральным сетям (тарифное регулирование которых не учитывает перераспределение социального бремени). Последствиями таких решений крупных потребителей могут являться:

- негативное влияние на развитие малого и среднего бизнеса, так как на него ложится часть затрат на содержание распределительной региональной и территориальной сетевой инфраструктуры;
- снижение эффективности энергосистемы из-за снижения положительного эффекта масштаба при генерации и загрузке сетей, что также проявляется в увеличении себестоимости генерации и распределении электроэнергии.

Таким образом, социальная политика может не только противоречить политике по повышению энергосбережения или энергоэффективности, но и препятствовать развитию конкуренции в отрасли.

В рамках данного раздела также упоминалась интеграционная политика электроэнергетического сектора. Современные электроэнергетические рынки сталкиваются с потребностью регуляторных изменений как в связи с глобальным продвижением климатической повестки, особенно активным с 2010-х годов, так и в связи с периодическими шоками конъюнктуры на рынках энергоносителей, включая энергетический кризис 2021–2022 гг. на мировых рынках. Новое регулирование должно способствовать оптимизации использования энергии и энергоносителей в сочетании с развитием конкурентных рыночных механизмов, которые позволили бы сделать эти процессы менее чувствительными для потребителей. Наряду с налоговыми и тарифными инструментами экономической политики, направленной на повышение энергоэффективности, внедрение энергосберегающих технологий или сокращение

углеродоемкости электроэнергии, применение интеграционных механизмов в этих целях также получило широкое распространение (Таблица 4)²⁷.

Таблица 4

Оценки интеграции, увеличения трансграничной торговли и создания общего электроэнергетического рынка

Работа	Содержание	Эффекты интеграции	Методология
[Eser, Chokani, Abhari, 2018]	Сравнение двух сценариев развития энергосистемы Швейцарии при замещении атомной энергетики к 2035 году: обеспечение собственных энергетических нужд за счет газовых ТЭС или увеличение импорта более дешевой энергии ГЭС из Европы.	Снижение внутренних цен на электроэнергию в Швейцарии на 15–23% при обновлении 5% швейцарской сети электропередач.	Сценарное моделирование энергосистем EnerPol с использованием геоданных, а также данных о производстве, передаче и потреблении электроэнергии
[Weiss, 2021]	Авторы моделируют спот-рынки Швейцарии, Австрии, Германии, Италии и Франции для анализа различных сценариев развития швейцарского рынка, в том числе при интеграции Швейцарии в европейский рынок.	Снижение доли производства электроэнергии с высокими маржинальными затратами и, как следствие, снижение цен в регионах с высокой стоимостью электроэнергии. Также наблюдается увеличение роли Швейцарии как транзитного узла.	Теоретико-игровая модель, имитационное моделирование
[Cepeda, 2018]	Автор сравнивает альтернативы организации теоретического рынка электроэнергии двух соседних стран, экстраполируя результаты на Францию и Великобританию: общий электроэнергетический рынок с иностранным участием в торговле мощностью; общий электроэнергетический рынок без иностранного участия в торговле мощностью.	Допуск иностранных поставщиков к трансграничным торгам мощностями повышает общественное благосостояние.	Теоретико-игровая модель, имитационное моделирование

²⁷ На основе материалов статьи Коломиец А. Р., Курдин А. А. Общий рынок электроэнергии ЕАЭС: эффекты для России // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 5. Экономика. — 2022. — Т. 38, № 4. — С. 532–550.

Таблица 4. Продолжение

Работа	Содержание	Эффекты интеграции	Методология
[Chattopadhyay et al., 2020]	Авторы оценивают эффекты развития трансграничной торговли электроэнергией в странах Южной Азии.	Интенсивное развитие трансграничной торговли электроэнергией Индии оправдано с точки зрения повышения общественного благосостояния как Индии, так и ее торговых партнеров.	Секторальная модель планирования распределения электроэнергии (World Bank Electricity Planning Model)
[Pollitt, 2019]	Дискурсивный анализ оценок создания общего рынка электроэнергии в Европе с 1996 года по 2018 на основе сравнения собственных оценок Европейской комиссии и научных работ.	Значительное снижение реальной цены электричества (до налогообложения) в Европе, увеличение уровня надежности сетевого комплекса в некоторых странах Европы. В целом выгоды трудно оценить ввиду большого количества факторов, но они сопоставимы с издержками, и не так значительны.	Статистические оценки, сравнение индекса регулирования товарного рынка ОЭСР, среднего времени сбоя в сети
[Mukherjee et al., 2021]	Рассмотрены основы трансграничной торговли Индии с Бутаном, Непалом, Бангладешем и Мьянмой. Произведена оценка барьеров организации общего рынка электроэнергии Южной Азии	Авторы выделяют факторы, препятствующие интеграции рынков электроэнергии стран Южной Азии: отсутствие рыночных механизмов торговли (кроме Индии), вертикально-интегрированная структура рынков (кроме Индии и Пакистана), дискриминационный доступ к сетям передачи (кроме Индии), различные системы сетевого тарифообразования.	Анализ совместимости правовой и технологической базы стран-торговых партнеров Индии.
[Keles et al., 2020]	Исследуются взаимозависимости между швейцарским рынком электроэнергии и рынком электроэнергии стран ближнего зарубежья.	Анализ показывает, что цена на электроэнергию в Швейцарии сильно коррелирует с ценой на электроэнергию в Германии, Франции и Италии в зависимости от сезона, а, следовательно, загрузки мощностей и структуры генерации.	Теоретическая модель равновесия Нэша-Курно и эконометрическое моделирование

Таблица 4. Окончание

Работа	Содержание	Эффекты интеграции	Методология
[Ciarreta, Zarraga, 2010]	Исследуется причинно-следственной связью между политикой по созданию единого рынка электроэнергии ЕС и реальным ВВП для 12 европейских стран за 1970–2007 гг.	Более эффективное использование мощностей, инвестиции в новые технологии генерации и межсетевые соединения в рамках интеграции рынков отдельных европейских государств способствуют экономическому росту.	Эконометрическое моделирование

Источник: [Коломиец, Курдин, 2022].

Некоторые из рассмотренных примеров налоговой, тарифной и интеграционной политики основаны на настройке стимулов потребителей и производителей электроэнергии таким образом, что предпочтения предоставляются наиболее эффективным или наиболее ориентированным на низкоуглеродный продукт участникам рынка. В свою очередь, для поддержания конкурентоспособности иные отраслевые игроки изменяют свои стратегии поведения – действие механизмов конкуренции имплицитно заложено в перечисленных видах государственной политики. Таким образом, в рамках данной работы, инструменты активной конкурентной политики включают в себя (кроме непосредственно инструментов активной конкурентной политики), налоговые, тарифные и интеграционные меры, способствующие развитию конкуренции. Однако, чтобы данные в некотором смысле Пигувианские инструменты в долгосрочной перспективе показывали значимые результаты, необходима подходящая институциональная конкурентная среда, что возвращает нас к австрийскому подходу по укреплению прав собственности и защите контрактов.

Таким образом, для создания конкурентной среды требуется не только защита, но и развитие конкуренции в отрасли посредством применения различных инструментов, направленных на настройку стимулов экономических агентов. Значимость создания конкурентной среды, или условий для развития конкуренции, подчеркивается и современными экономистами. Так, Т. Хортон подчеркивает важность поддержки развития конкуренции государством через настройку механизмов антимонопольного законодательства [Horton, 2006]. Как было показано ранее, широта таких инструментов охватывает не только традиционные для антимонопольного органа инструменты активной политики в области конкуренции (снижение барьеров входа и регулирование естественных монополий, в том числе посредством разрешения или запрета вертикальной интеграции, приватизации активов), но и меры налоговой, тарифной и интеграционной политики.

1.3.3 Развитие идей воздействия состояния конкурентной среды на благосостояние потребителей рынка электроэнергии

В 70-х годах XIX века маржиналистская революция, ассоциируемая с трудами Л. Вальраса, К. Менгера и У. Джевонса, сместила фокус с общественного благосостояния на индивидуальное. Эмпирическая база для измерения благосостояния была создана А. Маршаллом, который предложил использовать излишки потребителей и производителей для оценки потерь общественного благосостояния в результате вмешательства на рынок государства или поведения игроков рынка [Аверкиева, 2014], руководствуясь принципами утилитаризма и кардиналистским подходом. Разработанный же в конце XIX века принцип Парето-оптимальности сделал полезность одного индивида неотделимым от полезности другого, что возвращает экономическую мысль к категории общественного благосостояния. В. Парето закладывает ординалистский подход к оценке благосостояния, в рамках которых невозможна оценка благосостояния в абсолютном выражении (в ютилях), он при этом доступен выбор оптимальной альтернативы из их набора [Тумашев, Котенкова, Тумашева, 2012]. Вопросы повышения общественного благосостояния также исследовались и А. Пигу в начале XX века, который видел решение для устранения «провалов рынка» в государственном вмешательстве [Pigou, 1920]. Противопоставил инструментам госинтервенций принципы невмешательства в экономические процессы Р. Коуз в середине XX века. Однако и в настоящее время «пигувианские» инструменты экономической политики достаточно популярны, несмотря на широкое признание необходимости развития свободных и конкурентных рынков, способных функционировать без регуляторного вмешательства. В это время Международный валютный фонд и Всемирный банк предложили в качестве бенчмарка общественного благосостояния ВВП по паритету покупательной способности [Лавренова, 2018].

Новые социально-экономические реалии XX века, в которых факторами роста экономики выступают инновации и человеческий капитал, заставили окончательно пересмотреть взгляды экономистов на концепцию экономического роста в целом, разделив понятия «роста» и «развития» экономики (начиная с Й. Шумпетера в начале XX века). С появлением определения «развитие» меняется и подход к детерминированию благосостояния, возникает потребность расширения категорий, учитываемых при оценке благосостояния. Так, А. Сен впервые рассмотрел процесс развития как «процесс расширения возможностей» людей, а не как повышение материального или экономического благосостояния» [Чигвинцева, 2011]. На основании чего Е.С. Чигвинцева предлагает определять общественное благосостояние как «интегральную оценку всех

аспектов жизнедеятельности человека, рациональную экономическую систему, обеспечивающую дистрибутивную справедливость в рамках всей общественной системы» [Чигвинцева, 2011].

В рамках теории отраслевых рынков вопросы общественного благосостояния рассматриваются с точки зрения структуры рынка или потерь благосостояния от монополизации рынка (за исключением случаев целесообразности естественной монополии). Так, вследствие установления монополии на рынке выделяются потери аллокативной (образование «мертвого груза»), производственной (X-неэффективность) и динамической (низкие стимулы монополиста к внедрению технологий и расширению ассортимента продукции) эффективности [Шаститко и др., 2007]. При этом под эффектами, оказываемыми на общественное благосостояние, как и в традиционной теории отраслевых рынков, так и в современных исследованиях в сфере антитраста рассматривается сумма выигрышей потребителей и продавцов [Авдашева, Макаров, 2017].

С учетом специфики настоящего исследования также предлагается рассмотреть широко применяемое в некоторых антимонопольных юрисдикциях правило взвешенного подхода [Макаров, 2018]. Данный принцип заключается в следующем: расследуя нарушение антимонопольного законодательства, соответствующий исполнительный орган выносит заключение не на основе «буквы закона» (в соответствии с прописанными в законодательстве нормами), а на основе оценки эффектов превышения допустимых законом норм при горизонтальных или вертикальных соглашениях. При таком методе может сложиться ситуация, когда нарушение антимонопольного законодательства приносит положительный эффект для общества, то есть для его благосостояния (в виде эффекта масштаба, сетевого эффекта и т.п.). Более частный случай использования взвешенного подхода при принятии решений в области антимонопольного регулирования был предложен О. Уильямсоном еще в 1968 году [Williamson, 1968]. Так, О. Уильямсон предложил оценивать эффект от сделок слияния компаний посредством сравнения потерь потребителей и снижения затрат производителей рынка в двух состояниях: до осуществления сделки и после. Предложения автора или «компромисс Уильямсона» заключаются в разрешении сделок слияния при превышении выгод производителей над потерями потребителей (то есть при снижении средних издержек производства), несмотря на усиление рыночной власти игрока рынка и незначительный рост цен.

То есть процесс принятия решения согласно правилу взвешенного подхода – это выбор между двумя альтернативами посредством оценки эффектов от их реализации.

Подход к оценке изменения благосостояния на основании альтернатив, не является новым, так как сравнительный анализ дискретных структурных альтернатив является основой исследовательского подхода новой институциональной теории [Шаститко, 2009]. При этом С.Б. Авдашева и А.В. Макаров отмечают, что на практике при применении взвешенного подхода не всегда осуществляется количественная оценка эффекта для общественного благосостояния: «Даже на примере всего лишь пяти дел (лишь чуть более 1% выборки исков об отмене обвинительного решения по ст. 11 и 11.1) видно, насколько различной может быть аргументация в контексте правила взвешенного подхода при отходе от безусловных запретов. В то же время и здесь, к сожалению, можно говорить о достаточно низких стандартах доказательств: как и в случае с обвинительными решениями, в рамках оправдательных решений мы снова не видим глубокого экономического анализа, количественной оценки выигрышей общества/потребителей» [Авдашева, Макаров, 2017]. Я. Кацулакос отмечает, что и сами правовые стандарты (то есть «буква закона») в различных странах не всегда формируются с позиции критерия благосостояния: например, в Европе, «любое поведение, ставящее одного или нескольких конкурентов в невыгодное положение²⁸, будет считаться незаконным, независимо от того, существуют ли веские априорные основания для вынесения суждения о том, что конечные последствия такого рода поведения для потребителя или всего благосостояние отрицательны» [Katsoulacos, 2019]. В другой работе Я. Кацулакос (Katsoulacos) совместно с соавторами [Katsoulacos, 2021] анализируют антимонопольное законодательство Франции, Греции, России и ЕС с точки зрения максимизации общественного благосостояния, принимая во внимание ошибки принятия решений, эффекты сдерживания и административную и правовую неопределенность.

Таким образом, как первичность категорий благосостояния (индивидуальное или общественное), так и методы его повышения сохраняются в дискуссионной повестке. Исключением не являются и прикладные вопросы благосостояния – его измерения и оценки. Наиболее привлекательным с прикладной точки зрения является метод оценки благосостояния потребителей посредством сравнительного анализа дискретных структурных альтернатив. Кроме того, данный метод согласуется с предпосылками о динамическом понимании конкуренции, так как выбранный метод в большей степени ближе к ординалистскому подходу оценки благосостояния, а значит статическое равновесие рынка не является обязательным условием для оценки эффекта, оказываемого на благосостояние. Помимо это, предложенный подход согласуется с одним из вариантов

²⁸ То есть нарушение принципа экономической свободы участников рынка

понимания общественного благосостояния в традиции антитраста. Также использование данного подхода позволяет учитывать различные эффекты такого влияния, то есть интегрально, что является важным для современности [Чигвинцева, 2011].

Однако необходимо заранее определить критерии сравнения дискретных структурных альтернатив. Для этого далее рассмотрены методы оценки благосостояния, предлагаемые исследователями прикладных экономических вопросов как в отрасли электроэнергетики, так и в целом.

Влияние конкуренции на благосостояние или эффективность функционирования электроэнергетического рынка, измеряемую различными методами, исследовалось отечественными и зарубежными авторами. По критерию использования методы анализа исследований разделяются на два блока: теоретические [Mansur, 2008; Aizenberg, 2014; Kalashnikov, Curiel, 2017; Genc, Thille, El Mawazini, 2020] и эконометрические [Su, 2015; Ji, Yépez-García, 2017; Cubbin, Stern, 2006].

Так, в одной из работ по данной тематике [Mansur, 2008] на ежедневных почасовых данных за второе полугодие 1998-1999 гг. для измерения потерь благосостояния сравниваются два состояния рынка: фактическое и конкурентное, смоделированное методом оценки межвременной модели. Анализ подвергался оптовый рынок с механизмом спотового ценообразования по типу рынка на сутки вперед.

Также в качестве метода при исследовании рынков электроэнергии используется теоретическая модель [Aizenberg, 2014], которая способна описывать стратегии поведения генерирующих компаний и устанавливающиеся на рынке равновесия:

- равновесие Курно с учетом остаточного спроса и эластичности функции общего спроса (неконкурентный случай);
- равновесие, при котором фирма ведет себя в соответствии со скоростью изменения общей генерации (конкурентный случай).

Подобный тип анализа необходим для надстройки стимулов фирм, в том числе антимонопольным органом.

Иной подход был использован Su X. [Su., 2015]. Автор делает вывод о краткосрочном увеличении благосостояния населения вследствие перехода на розничном рынке от регулируемых тарифов на электроэнергию к свободному ценообразованию в некоторых штатах США на основании сравнения штатов, в которых была проведена такая

политика реструктуризации, и штатов, в которых действуют регулируемые тарифы. Эмпирическим инструментом в данном исследовании выступает эконометрическая модель разности разностей. На панельных данных по штатам за 1990-2011 год производилась оценка влияния реформы на среднюю цену для трех категорий: населения, коммерческих и промышленных потребителей. В качестве независимых переменных в модель фиксированными эффектами включены: фиктивная переменная реструктуризации розничного рынка, генерирующие мощности по источникам (уголь, природный газ, атом и т.д.), цены на природный газ по штатам, цены на нефть и уголь национального уровня.

В исследовании [Ji, Yérez-García, 2017] дана оценка степени влияния рыночной власти на цены и функционирование оптового спот-рынка электроэнергии Чили в 2012-2015 гг. Результаты, основанные на имитационной модели с включением показателей развития конкуренции, указывают на необходимость уменьшения присутствия на оптовом рынке крупных генерирующих компаний.

В статье [Cubbin, Stern, 2006] оценивается направление влияния контроля за приватизацией и развития конкуренции на подушевую генерацию мощностей. Анализ проводится на основании данных 28 развивающихся стран в период 1980-2001 гг. с помощью построения модели панельной регрессии с фиксированными эффектами. В качестве независимых переменных выступают: реальный ВВП на душу населения, бинарная переменная принятия актов регулирования электроэнергетической отрасли, отношение долга к ВВП на душу населения, добавленная стоимость, созданная отраслью. Авторы приходят к выводу о положительном и статистически значимом влиянии проконкурентной политики на некоторые отрасли электроэнергетики.

Также встречаются работы, определяющие степень либерализации рынка посредством анализа динамики розничных тарифов и концентрации производителей электроэнергии на рынке [Kuzmin, 2019; Ghazvini et al., 2016], что применимо при оценке проводимой политики.

Таким образом, проводимые эмпирические исследования в области влияния конкуренции на развитие электроэнергетических рынков малочисленны даже в отношении различных национальных рынков. Однако рассмотренные работы подтверждают тезис о положительном влиянии антимонопольного регулятора на состояние сектора посредством создания условий для развития конкуренции (или совершенствования конкурентной среды) и снижения уровня рыночной концентрации производителей и поставщиков электроэнергии на электроэнергетических рынках. Как было показано ранее, степень

влияния налоговых, тарифных и иных инструментов определяется стимулами экономических агентов, в свою очередь, такие стимулы зависят от состояния конкурентной среды в отрасли. Кроме того, применительно к электроэнергетике проблематика конкуренции часто рассматривается в связке с интеграционными процессами, так как в результате интеграции расширяются географические границы рынка, тем самым обеспечивается доступ потребителей к более широкому кругу поставщиков и, напротив, поставщиков – к потребителям. Примером проводимой интеграционной политики «с оглядкой» на состояние конкурентной среды и политики является рынок электроэнергии ЕС, отличающийся активной вовлеченностью европейских компаний в оптовую торговлю на биржевых общеевропейских площадках Nord Pool²⁹, EPEX Spot³⁰ и EEX³¹ с использованием спотовых и фьючерсных деривативов. С целью гармонизации описанного ранее понятия конкурентной политики далее рассмотрены эффекты развития конкуренции и эффекты реализации конкурентной политики на электроэнергетических рынках на примере интеграционных инструментов, а также показана взаимосвязь между состоянием конкурентной среды и институтами в отрасли.

Обеспечение благоприятной конкурентной среды посредством интеграционной политики³²

Оценка эффектов интеграционной энергетической политики подтверждает положительное влияние подобного инструмента на внутренние электроэнергетические рынки участников соглашений об общем рынке. Среди выделяемых авторами положительных последствий полной или частичной интеграции электроэнергетических рынков – снижение внутренних цен на электроэнергию за счет развития конкуренции между производителями и источниками генерации; повышение надежности сетевого комплекса, расширение транзитных возможностей страны и повышение доли переменной энергии от возобновляемых источников энергии [Eser, Chokani, Abhari, 2018; Pollitt, 2019; Weiss, 2021; Cepeda, 2018; Mukherjee et al., 2021; Keles, 2020; Chattopadhyay et al., 2020; Ciarreta, Zarraga, 2010].

²⁹ Nord Pool. About us [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nordpoolgroup.com/en/About-us/> (дата обращения: 09.04.2023).

³⁰ EPEX SPOT. EPEX SPOT / EEX Power Derivatives: Power trading results in November [Электронный ресурс]. URL: <https://www.epexspot.com/en/news/epex-spot-eex-power-derivatives-power-trading-results-november> (дата обращения: 09.04.2023).

³¹ European Power Exchange. Providing Services to Markets [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eex.com/en/services/registry-services> (дата обращения: 09.04.2023).

³² На основе материалов статьи Коломиец А. Р., Курдин А. А. Общий рынок электроэнергии ЕАЭС: эффекты для России // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 5. Экономика. — 2022. — Т. 38, № 4. — С. 532–550.

Механизм интеграции энергетических рынков планируется к реализации и российской стороной совместно со странами Евразийского экономического союза (далее – ЕАЭС), что свидетельствует об актуальности исследуемого вопроса оценки эффектов этой интеграции и для России. Так, план мероприятий по реализации Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 г.³³ предусматривал ратификацию Протокола о внесении изменений в Договор о Евразийском экономическом Союзе от 29 мая 2014 г.³⁴ (в части формирования общего электроэнергетического рынка Евразийского экономического союза) в 2021 г. В результате был подписан Федеральный закон от 1 июля 2021 г. № 235-ФЗ «О ратификации Протокола о внесении изменений в Договор о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 г. (в части формирования общего электроэнергетического рынка Евразийского экономического союза)»³⁵. Вступление в силу указанного протокола позволило начать разработку нормативной базы, определяющей функционирование общего оптового электроэнергетического рынка ЕАЭС в части взаимной торговли, недискриминационного доступа к сетевому комплексу, межгосударственной передачи электроэнергии, распределения пропускной способности межгосударственных сечений и регулирования транзита.

Адаптация российской стороной международного соглашения о создании общего электроэнергетического рынка ЕАЭС знаменует начало длительного процесса гармонизации нормативно-правовой базы членов ЕАЭС и создания трансграничных институтов. Общий рынок электроэнергии ЕАЭС должен расширить возможности участников по выбору поставщика электроэнергии, что потенциально снизит себестоимость электроэнергии за счет конкурентных механизмов. Использование биржевого механизма, лежащего в основе функционирования общего рынка, подразумевает положительные эффекты для потребителей. Потенциалом по организации биржевых торгов обладают несколько торговых площадок: акционерное общество (далее – АО) «Санкт-Петербургская международная товарно-сырьевая биржа», АО «Администратор торговой системы» и АО «Казахстанский оператор рынка электроэнергии и мощности».

³³ План мероприятий по реализации Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 г., утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 1 июня 2021 г. № 1447-р // СПС «Консультант Плюс».

³⁴ Протокол о внесении изменений в Договор о Евразийском экономическом союзе (далее – ЕАЭС) от 29 мая 2014 г. (в части формирования общего электроэнергетического рынка Евразийского экономического союза) // СПС «Консультант Плюс».

³⁵ Федеральный закон от 1 июля 2021 г. № 235-ФЗ «О ратификации Протокола о внесении изменений в Договор о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 г. (в части формирования общего электроэнергетического рынка Евразийского экономического союза)» // СПС «Консультант Плюс».

Результаты рассматриваемых эмпирических работ, как уже было сказано, демонстрируют положительные эффекты от создания общего электроэнергетического рынка или частичной интеграции трансграничной торговли, в связи с чем создание общего электроэнергетического рынка ЕАЭС может быть оправдано с точки зрения положительных экстерналий в долгосрочном периоде даже в условиях высоких издержек в развитие трансграничных сетей и создание институтов в среднесрочной перспективе. Однако дискуссии как политического, так и научного сообщества продолжаются, в том числе в отношении выгод для российской стороны, поскольку структура ЕАЭС обладает специфическими особенностями в виде диспропорций масштабов участников этого объединения и их позиций на энергетических рынках. Это не позволяет механически транслировать результаты предыдущих эмпирических работ и обеспечивает актуальность настоящего исследования, основанного на данных о рынках ЕАЭС.

Исследование процессов объединения электроэнергетических рынков позволяет выделять ограничения, препятствующие интеграции. Так, С. Мукерджи (Mukherjee) с соавторами [Mukherjee et al., 2021] на основе анализа совместимости правовой и технологической базы стран - торговых партнеров Индии выделяют следующие факторы, замедляющие интеграционные процессы национальных рынков электроэнергии в Южной Азии: отсутствие рыночных механизмов торговли в странах-участницах (кроме Индии), вертикально-интегрированную структуру рынков (кроме Индии и Пакистана), дискриминационный доступ к страновым сетям передачи (кроме Индии), различные системы сетевого тарифообразования.

Барьеры для создания общего рынка электроэнергии стран ЕАЭС активно обсуждаются в научном сообществе [Гибадуллин, Пуляева. и Ерыгин, 2019]. Е. Лисин, В. Епифанов и С. Масютин [Лисин, Стриелковски, Григорьева и Анисимова, 2013] подчеркивают, что для формирования общего рынка предикативно необходимо решение задач по созданию условий недискриминационного доступа к сетевому комплексу в границах ЕАЭС, привлечению инвестиционных потоков для модернизации генерирующих мощностей и электросетевого комплекса, гармонизации темпов роста тарифов для конечных потребителей и повышению транспарентности механизмов ценообразования. Однако есть и более трудно устранимые институциональные преграды: высокий уровень концентрации производителей и поставщиков электроэнергии национальных отраслей не позволяет рыночным структурам полноценно развиваться. В этом авторы сходятся во мнении с А. А. Гибадуллиным, В. Н. Пуляевой и Ю. В. Ерыгиным [Гибадуллин, Пуляева и Ерыгин, 2019], которые утверждают, что различные отраслевые структуры и стадии

развития конкуренции на оптовых рынках могут затруднить процесс интеграции в общее экономическое пространство. Так, действующая модель «единственный покупатель - продавец» в Армении, регулируемый сектор с вертикально-интегрированной компанией ГПО (государственное производственное объединение) «Белэнерго» в Республике Беларусь, формирующиеся формально квазиконкурентные рынки в Казахстане, Киргизии и квазиконкурентный рынок России действительно пока выглядят мало совместимыми.

В свою очередь, А. А. Гибадуллин, В. Н. Пуляева и Ю. В. Ерыгин [Гибадуллин, Пуляева и Ерыгин, 2019] также отмечают, что по причине крупных различий в масштабах электроэнергетического сектора существует риск постконтрактного оппортунизма при навязывании условий более крупными игроками рынка. Следует отметить, что диверсификация степени энергосырьевой зависимости может способствовать укреплению оснований для злоупотребления доминирующим положением.

Кроме того, многообразие структуры генерирующих мощностей стран-участниц порождает проблему несоответствия себестоимости электроэнергии и, как следствие, тарифов. Самая доступная электроэнергия – в Республике Кыргызстан, самая дорогая – в Республике Беларусь. Таким образом, для Республики Беларусь особенно остро стоит вопрос удешевления основного топлива для выработки электроэнергии – природного газа, поставляемого из России. Более того, Е. Лисин, В. Епифанов и С. Масютин [Лисин, Стриелковски, Григорьева и Анисимова, 2013] подчеркивают важность вопроса гармонизации темпов роста тарифов, о чем упоминалось ранее.

Следует также выделить, что товарно-сырьевые биржи функционируют только в Республике Беларусь, Казахстане и России³⁶, что отражает различную степень либерализации экономик в целом. Централизованные торги электроэнергией ведутся только на российской и казахстанской торговых площадках – АО «Администратор торговой системы»³⁷ и АО «Казахстанский оператор рынка электроэнергии и мощности»³⁸.

Существуют и более специфичные барьеры для формирования общего рынка электроэнергии. Исключительным препятствием для Армении является отсутствие общих границ с иными странами ЕАЭС, что ставит под угрозу энергетическую безопасность

³⁶ Евразийская экономическая комиссия. Фондовые и товарные биржи [Электронный ресурс]. URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/fin_stat/time_series/Pages/stocks.aspx (дата обращения: 10.12.2021).

³⁷ АО «Администратор торговой системы». О компании. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.atsenergo.ru/> (дата обращения: 10.12.2021).

³⁸ АО «Казахстанский оператор рынка электроэнергии и мощности». Главная. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.korem.kz/> (дата обращения: 10.12.2021).

поставок [Гибадуллин, Пуляева. и Ерыгин, 2019]. В свою очередь, анализ А. А. Маркарова и В. С. Давтян [Маркаров, Давтян, 2021] показывает следующее: несформированный общий рынок природного газа препятствует образованию общего рынка электроэнергии, что подтверждается позицией белорусской стороны, обозначенной в 19-м пункте Протокола о внесении изменений в Договор о Евразийском экономическом союзе³⁹.

Количественный анализ энергетических балансов, показателей электроэнергетической отрасли и объемов взаимной торговли стран-членов ЕАЭС был проведен Д. Динец и И. Сокольниковым. На основе этого анализа авторы делают вывод об ограниченной «возможности эффективного функционирования общего рынка, основанного лишь на взаимной торговле» [Динец, Сокольников, 2018].

Работа Т. Г. Зориной содержит сценарный анализ эффектов интеграции для Республики Беларусь в зависимости от конфигурации общего рынка ЕАЭС [Зорина, 2018]. Рассматриваемые сценарии («вертикально-интегрированная монополия», «закупочное агентство», «конкуренция на оптовом рынке» и аналоги данных сценариев в условиях общего электроэнергетического рынка ЕАЭС) моделировались на основе Model for Energy Supply Strategy Alternatives and their General Environmental Impact, разработанной для энергосистемы Республики Беларусь с учетом перечня экономических и технических характеристик отрасли. Автор заключает, что оптимальная для страны модель построения общего рынка – «конкуренция на оптовом рынке», однако переход к такой модели потребует значительной реструктуризации нормативно-правовой и технической базы электроэнергетической системы Республики Беларусь.

Таким образом, если гармонизация нормативно-правовых баз подлежит изменениям с наименьшим лагом регуляторной политики, то выявленные несоответствия отраслевых структур являются серьезным препятствием на пути к созданию общего рынка [Колобов, 2012], равно как и особенности генерирующих структур, влияющих на ценообразование, и отсутствие свободного ценообразования в ряде стран. Однако спектр научных работ по данной тематике ограничен, а в рассмотренных работах отсутствуют оценки рисков и выгод для российской стороны, основанные на применении количественных методов моделирования общего рынка. Именно на этом аспекте сфокусировано внимание в представленном исследовании.

³⁹Федеральный закон от 1 июля 2021 г. № 235-ФЗ «О ратификации Протокола о внесении изменений в Договор о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 г. (в части формирования общего электроэнергетического рынка Евразийского экономического союза)» // СПС «Консультант Плюс».

Сложившаяся структура генерации будущего общего рынка может как повысить среднюю цену, так и снизить ее относительно индексов рынка на сутки вперед (далее – РСВ) в России. И если снижение цен при прочих равных условиях приведет к повышению благосостояния потребителей, то однозначно говорить об эффектах для российских генераторов сложно. С одной стороны, снижение цены может стимулировать приток инвестиций в более энергоэффективные технологии для обеспечения конкурентоспособности поставок, с другой – если снижение цен обусловлено преобладанием изначально более низкой по себестоимости электроэнергии (например, произведенной на ГЭС), то российские компании могут потерять долю внутреннего рынка. Возможны и иные исходы в случае установления цены общего рынка выше внутренней цены в России. Таким образом, необходимо детерминировать выигрыши и готовность российской стороны к созданию общего рынка электроэнергии ЕАЭС посредством использования инструментов моделирования. Для расчета таких эффектов важно спрогнозировать цены общего рынка, что позволит выделить дискретные структурные альтернативы: статуса-кво ОРЭМ и интеграционную.

Построенная модель воспроизводится на дневных данных торгов на площадке ОА «Администратор торговой системы»⁴⁰ за доступный период с 6 октября 2018 г. по 4 октября 2021 г. Так как выбранные данные торгов представляют собой средние почасовые значения, корректировка модели на часовые пиковые нагрузки, как в работах С. R. Knittel and M. R. Roberts [Knittel, Roberts, 2001], Н. Higgs and A. C. Worthington [Higgs, Worthington, 2010], К. F. Chan and P. Gray [Chan, Gray, 2006], не требуется. Выборка характеризуется сезонностью (*Рисунок 2*), связанной с изменениями в структуре генерации. Из этого следует вывод о нестационарности ряда (что подтверждается результатами теста Дики-Фуллера).

Наблюдается нарушение сезонных трендов в 2021 году. С января по август 2021 г. прирост стоимости электроэнергии в первой ценовой зоне составил 19,5%. В 2019-2020 гг. за аналогичный период в первой ценовой зоне наблюдалась менее волатильная динамика цен на оптовом рынке (-1,6%, +6,8 %). Главной причиной данного тренда стали аномальные погодные условия как зимой, так и летом 2021 года, которые совпали с подготовкой генерирующих мощностей к зимнему отопительному сезону. Увеличение доли выработки электроэнергии ТЭС также повлекло за собой рост цен на оптовом рынке ввиду более

⁴⁰АО «Администратор торговой системы». Статистика по рынку. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.atsenergo.ru/results/rsv/statistics> (дата обращения: 05.12.2021).

высокой себестоимости генерации относительно ГЭС и атомных электростанций.

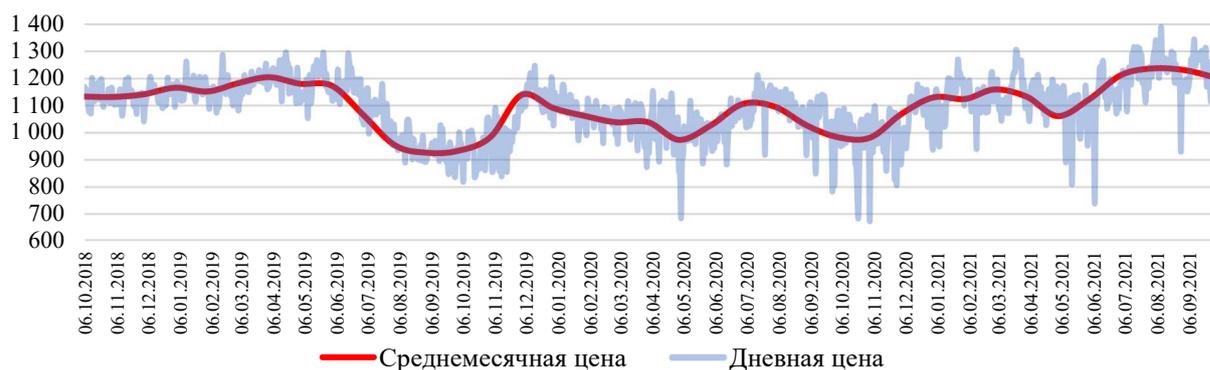


Рисунок 2

*Динамика средних цен для первой и второй ценовых зон рынка
(в легенде – цена) российской электроэнергии за 2018-2021 гг., руб./МВт·ч*

Источник: [Коломиец, Курдин, 2022].

Более того, дополнительным драйвером роста цен является послекризисное восстановление экономики. В то же время цена на электроэнергию, генерируемую ТЭС, зависит от конъюнктуры топливного рынка: рост мировых угольных и в большей степени газовых биржевых индексов в Европе и Азии внес свой вклад в повышение добавленной стоимости отрасли. В условиях сокращения выработки европейских ГЭС и роста котировок на выбросы CO₂ торги на бирже Nord Pool формируют более высокий бенчмарк (относительно прошлого года), что создает причины для еще более стремительного роста индексов рынка на сутки вперед. С целью выполнения задачи по прогнозированию цены общего рынка электроэнергии ЕАЭС были собраны данные объемов потребления и генерации по видам источников в разрезе стран (на основе данных национальных статистических служб и операторов электроэнергии, а также Международного энергетического агентства). Так как с большой степенью вероятности торги будут осуществляться именно на российской площадке РСВ (вследствие относительно высокой степени ликвидности торгов), как уже упоминалось ранее, а также ввиду схожей сезонности потребления в странах ЕАЭС, дальнейшее прогнозирование цен общего рынка будет осуществляться с использованием модели российского оптового рынка.

Для анализа была подобрана модификация модели авторегрессионного дробно-интегрированного скользящего среднего ARFIMA (autoregressive fractionally integrated moving average). Модели данного класса используются для анализа временных рядов, в том числе среднее значение которых изменяется во времени или подвержено тренду (циклической составляющей) – то есть нестационарных рядов. Интеграция рядов, то есть взятие разности некоторого порядка, позволяет свести нестационарный временной ряд к

стационарному, сохраняя корреляционные и причинно-следственные связи переменных. Используемая модификация инструмента анализа временных рядов ARFIMA позволяет учитывать не только краткосрочную закономерную волатильность выборки (колебания в разрезе выходных, праздничных и будних дней), но и более долгосрочные волны изменений (сезонные колебания) [Liu, Chen and Zhang, 2017].

На основе опыта исследователей, обобщенного ранее, конфигурация теоретической модели для российского ОРЭМ задается следующим образом:

$$P_t = \alpha + \beta_1 P_{t-1} + \beta_2 D_t + \beta_3 M_{it} + \beta_4 C_t + \beta_5 T_t + \beta_6 G_t + \beta_7 A_t + \beta_8 V_t + \varepsilon_t,$$

где P_t – средняя цена для первой и второй ценовой зоны ОРЭМ в период t , руб./МВт*ч;

P_{t-1} – средняя цена для первой и второй ценовой зоны ОРЭМ;

D_t – фиктивная переменная, равная 1, если цена установлена в праздничный или выходной день, 0 – в рабочий день;

M_{it} – набор фиктивных переменных месяца, в котором установлена цена, где i принимает значения от 1 до 11;

C_t – переменная логарифма⁴¹ объема планового потребления на ОРЭМ, тыс. МВт*ч;

T_t – переменная логарифма планового объема выработки ТЭС, тыс. МВт*ч;

G_t – переменная логарифма планового объема выработки ГЭС, тыс. МВт*ч;

A_t – переменная логарифма планового объема выработки АЭС, тыс. МВт*ч;

V_t – переменная логарифма планового объема выработки СЭС и ВЭС, тыс. МВт*ч.

На следующем шаге с целью спецификации аргументов функции (выбора порядка интеграции рядов) ARFIMA были проанализированы автокорреляционная (ACF) и частная автокорреляционная функции (PACF) для временного ряда цен РСВ. Линейное изменение значений ACF свидетельствует о наличии «случайного блуждания», а значит, подтверждает предположение о нестационарности ряда. Линейно «затухающий» тренд ACF в первых разностях объясняет необходимость использования класса интегрированных моделей. Дальнейшее исследование выбросов функций ACF и PACF указывает на вероятные коэффициенты AR(1) и MA(6) или MA(7). Таким образом, в качестве потенциальных вариантов модели первоначально были рассмотрены ARFIMA (1; 1; 7) (что равносильно модели ARIMA (1; 1; 7)) и ARFIMA (1; 0,5; 7). При дальнейшем анализе было выявлено, что коэффициенты при переменных MA (6) и MA(7) незначимы. Это учитывается в дальнейшей спецификации модели (2) (Таблица 5).

⁴¹ Логарифм используется с целью нормирования величин цены и плановых объемов потребления и выработки.

Результаты построения модели для российского ОРЭМ

Зависимая переменная	D (P _t , 1)	D (P _t , 0,5)
Регрессор	(1)	(2)
Const	-10 922,1 (13 032,7)	-11 351,0 (13 063,3)
P _{t-1}	-1,4*** (0,1)	-0,4*** (0,1)
D	14,7** (6,5)	15,7** (6,3)
M ₁	-63,2** (27,6)	-62,1** (27,4)
M ₂	-69,6* (36,1)	-69,5* (36,0)
M ₃	-58,2 (42,0)	-55,3 (41,9)
M ₄	-6,9 (45,7)	0,1 (45,5)
M ₅	33,6 (48,4)	46,9 (48,2)
M ₆	71,9 (48,0)	87,4* (47,8)
M ₇	84,6* (46,4)	96,5** (46,2)
M ₈	97,8** (43,6)	106,3** (43,4)
M ₉	77,8* (38,5)	84,8* (38,5)
M ₁₀	85,5*** (30,5)	88,9*** (30,4)
M ₁₁	-19,5 (22,4)	-18,6 (22,3)
C	957,2 (1636,1)	993,5 (1640,3)
T	1123,1*** (103,1)	1135,7*** (100,2)
G	-316,5*** (93,5)	-306,9*** (92,3)
A	-222,8*** (76,5)	-224,5*** (76,1)
V	-5,8 (7,6)	-5,7 (7,6)
AR(1)	1,0*** (0,005)	1,0*** (0,004)
MA(1)	0,005 (0,1)	0,004 (0,1)
MA(2)	-0,3*** (0,04)	-0,3*** (0,04)
MA(3)	-0,1*** (0,03)	-0,2*** (0,03)
MA(4)	-0,1*** (0,03)	-0,1*** (0,03)
MA(5)	-0,1*** (0,03)	-0,1*** (0,03)
MA(6)	-0,01 (0,03)	-
MA(7)	0,1 (0,03)	-

Таблица 5. Окончание

R ² скорректированный	0,42	0,76
Число наблюдений	1093	1093
Информационный критерий Акаике (AIC)	10,8	10,8
Критерий Шварца (SIC)	10,9	10,9
Информационный критерий Ханнана-Куина	10,8	10,8
Статистика Дарбина-Уотсона	2,0	2,0

*, ** и *** обозначены 10%, 5% и 1% соответственно уровни значимости регрессоров

Источник: [Коломиец, Курдин, 2022].

Переход к дробно-интегрированной модели помогает увеличить точность прогнозирования, что отражается в значительном увеличении скорректированного коэффициента детерминации. Устойчивость результатов также подтверждается совпадением функций фактических и прогнозных значений регрессии⁴² (Рисунок 3).

Однако необходимо исключить вероятность случайных выбросов на указанную дату. Как показывает анализ динамики дневных цен с 1 сентября по 31 октября 2021 г., дневной прирост цен 5 октября 2021 г. находился в границах среднего дневного колебания индексов РСВ за указанный период (Рисунок 4).

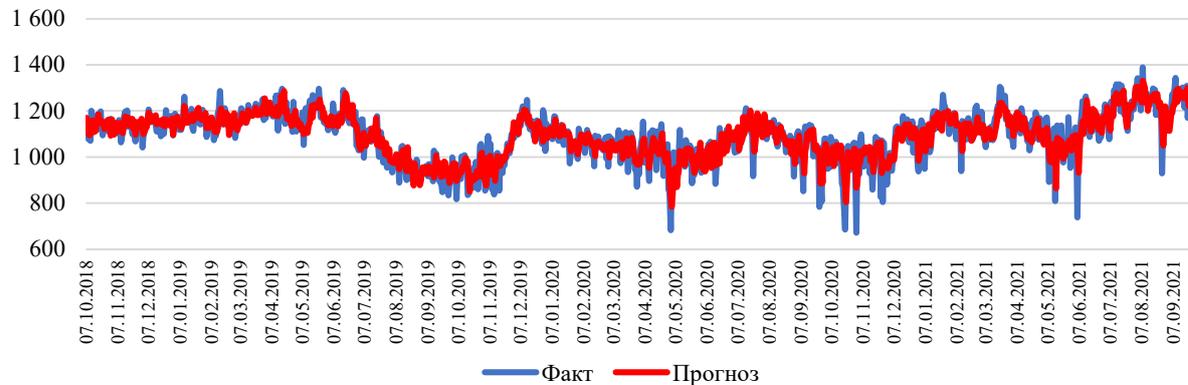


Рисунок 3

Фактические и прогнозные значения цен на электроэнергию по результатам регрессии (2) для российского ОРЭМ, руб./МВт·ч

Источник: [Коломиец, Курдин, 2022].

⁴² Количественные результаты, определяющие качество модели указаны в таблице далее.

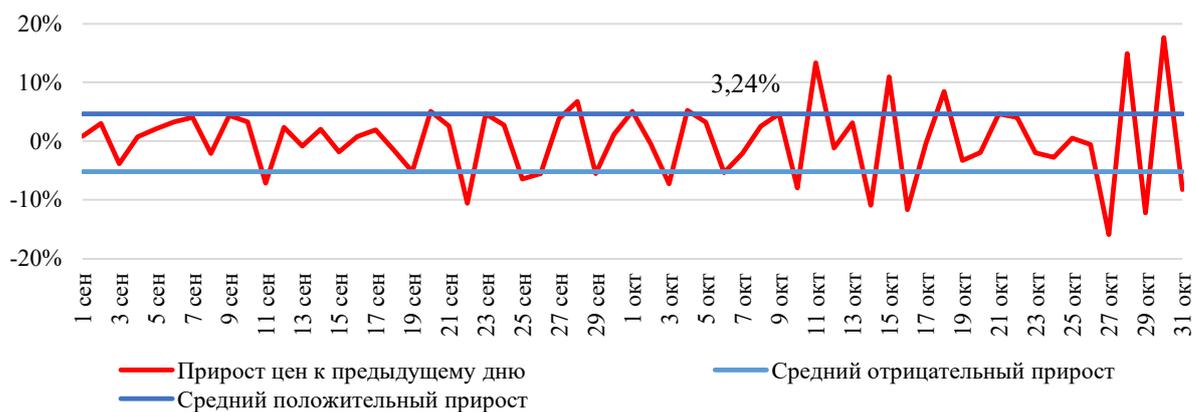


Рисунок 4

Отклонение цен на электроэнергию с 1 сентября по 31 октября от средних их колебаний за данный период для российского ОРЭМ, %

Источник: [Коломиец, Курдин, 2022].

Для соответствия условиям моделирования необходимы ежедневные данные, однако ввиду отраслевой специфики такая статистика по всем странам ЕАЭС недоступна. Поэтому ежедневные объемы потребления и генерации будут оценены исходя из данных ежемесячной периодичности. Моделирование общего рынка электроэнергии ЕАЭС и отдельно взятого российского рынка будет осуществлено по состоянию на 5 октября 2021 г. (Таблица б), так как построенная модель технически требует включения именно дневного значения для осуществления прогнозирования. Подстановка значений по общей структуре генерации ЕАЭС в модель российского рынка основано на ряде предпосылок: во-первых, для упрощения моделирования принимается, что на общем рынке торгуются все имеющиеся объемы генерации, во-вторых, законодательство стран ЕАЭС гармонизировано на базе российского (как самого крупного игрока рынка, который ведет биржевую торговлю на своей территории и формирует территориальные индексы цен), в-третьих, торги электроэнергией ведутся на российской торговой площадке АО «Администратор торговой системы».

В результате подстановки описанных страновых значений в построенную модель российского ОРЭМ прогнозный уровень биржевого индикатора для общего рынка составил 1 566 руб./МВт*ч. В свою очередь, фактическое значение индекса ОРЭМ, среднего для первой и второй ценовых зон российского рынка электроэнергии, по состоянию на 5 октября 2021 г. достигло отметки в 1 240,78 руб./МВт*ч. Сравнение прогнозной цены с фактически установившейся на ОРЭМ или статуса-кво ОРЭМ и интеграционной дискретной альтернативы приводит к следующим результатам. Мы предполагаем, что

превышение цены общего рынка над ценой на ОРЭМ создаст стимулы для российских производителей для торговли на общем рынке (в условиях двух различных секций или «двух стаканов» биржи) в силу более высокой маржинальности поставок на него. Для потребителей же оптового сегмента такое распределение цен создаст условия, в которых выгоднее приобретать электроэнергию во внутренней секции рынка. Возникший диспаритет спроса и предложения потенциально создает риски дефицита электроэнергии на внутреннем рынке. В свою очередь, недостаток электроэнергии в границах российского рынка может вызвать рост цен по аналогии с нефтепродуктовым рынком в конце 2020 года – большей части 2021 года, когда высокие цены на нефть снижали маржинальность поставок для внутреннего потребления.

Таблица 6

Оценка параметров рынка на 5 октября 2021 г., МВт*ч

Показатель	Республика Армения ¹	Республика Беларусь ²	Республика Казахстан ³	Республика Кыргызстан ⁴	Россия (1-я и 2-я ценовые зоны)
Объем потребления	15 665	102 454	287 132	33 871	2 769 546
Объем выработки ТЭС	8187	106 868	268 039	3376	1 682 652
Объем выработки ГЭС	4584	944	23 677	37 255	494 838
Объем выработки АЭС	8645	0	0	0	634 597
Объем выработки ВИЭ	433	927	4 190	0	33 562

1. Плановые ежемесячные значения, оцененные ЗАО «Оператор электроэнергетической системы»⁴³.

2. Оцененные значения на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь за 2019 г.⁴⁴.

3. Приведены значения на октябрь 2019 г.⁴⁵, так как база 2020 года низкая ввиду кризисного периода, а в октябре 2021 г. произошло аварийное отключение трех электростанций Казахстана⁴⁶.

4. Оцененные значения на основе данных МЭА за 2019 г.⁴⁷.

Источник: [Коломиец, Курдин, 2022].

Более того, мы предполагаем, что установление цены общего рынка выше внутреннего может снизить стимулы генераторов к повышению энергоэффективности в

⁴³ЗАО «Оператор электроэнергетической системы». *Электроэнергетика Республики Армения: ежемесячный баланс* [Электронный ресурс]. URL: <http://www.energyoperator.am/information.html> (дата обращения: 21.11.2021).

⁴⁴Национальный статистический комитет Республики Беларусь. *Топливо-энергетические балансы*. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/energeticheskaya-statistika/annual-dannye/toplivno-energeticheskie-balansy/> (дата обращения: 21.11.2021).

⁴⁵SamrukEnergy. Аналитический обзор «Анализ рынка электроэнергии и угля РК». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.samruk-energy.kz/ru/press-center/analytical-review#2019> (дата обращения: 21.11.2021).

⁴⁶ТАСС. На трех электростанциях в Казахстане аварийно отключились крупные энергоблоки. [Электронный ресурс]. URL: <https://tass.ru/proisshestviya/12671947> (дата обращения: 21.11.2021).

⁴⁷МЭА. *Kyrgyzstan*. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iea.org/countries/kyrgyzstan> (дата обращения: 21.11.2021).

среднесрочном периоде: относительно конкурентоспособные российские производители (готовые продавать и по более низкой цене) смогут без изменения структуры издержек получать дополнительную прибыль при росте уровня котировок, так что инвестиции в повышение энергоэффективности уже не будут необходимыми для обеспечения достаточной рентабельности.

Таким образом, в текущей технологической конфигурации при выполнении заложенных в модели предпосылок эффекты для российской стороны от создания общего рынка электроэнергии ЕАЭС можно условно разделить на краткосрочные и долгосрочные:

- к краткосрочным эффектам интеграции для производителей электроэнергии в России относится расширение экспортного потенциала генерирующих субъектов российского рынка и увеличение прибыли без изменения структуры издержек генерации, для потребителей – риски роста цен на внутреннем рынке из-за возможного диспаритета спроса и предложения;

- среди долгосрочных эффектов образования общего рынка электроэнергии стран ЕАЭС для производителей электроэнергии возможно выделить отсутствие стимулов российских генераторов к повышению энергоэффективности выработки электроэнергии. В результате в условиях повышения энергоэффективности генерирующих компаний других стран российские производители могут оказаться в наименее конкурентоспособном положении в долгосрочной перспективе, потеряв при этом долю внутреннего рынка за счет переключения потребителей на внешних поставщиков. Однако следует заметить, что в модели имеется ряд методологических предпосылок и рассмотрен крайний случай либерализации рынка, когда уже действующие продавцы ОРЭМ и все производители Армении, Казахстана, Киргизии и Беларуси откажутся от внутренних моделей рынка в пользу общей биржевой (на основании низкой совместимости существующих отраслевых структур). Таким образом, для дальнейшего исследования могут быть внесены долевые корректировки, отражающие стимулы стороны к участию в торгах в рамках общего рынка электроэнергии ЕАЭС. Кроме того, результаты моделирования устойчивы в краткосрочном и среднесрочном периодах (до момента принятия игроками рынка решения о капитальных вложениях), так как присоединение новых игроков и, соответственно, изменение характеристик конкурентной среды может приводить к изменению функциональных связей модели. Более подробно эффекты активной конкурентной политики рассмотрены в Главе 3 настоящей работы.

1.4 Методологии измерения уровня развития конкуренции и состояния конкурентной среды

Рассматривая электроэнергетическую отрасль как отдельный рынок, можно традиционно применить непосредственно показатели уровня развития конкуренции, например, описанные в работе [Umantsiv et al., 2019]. Так, возможно оценить степень конкуренции со стороны предложения, например, следующими показателями:

- 1) индекс Херфиндаля-Хиршмана (ННІ), показывающий степень монополизации отрасли;
- 2) индекс Ханна-Кея (НКІ), определяющий степень влияния крупных игроков рынка;
- 3) индекс Джини (G), отражающий степень неравенства;
- 4) индекс агрегированной конкуренции (АСІ), оценивающий общее состояние конкуренции на рынке.

Формулы для расчета индексов приведены в таблице (Таблица 7).

При этом идеи несостоятельности статического подхода применительно к исследованию конкуренции освещались представителями новой институциональной теории. Например, в работе О. Уильямсона «Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications: A Study in the Economics of Internal Organization» [Williamson, 1975] критикуется чрезмерное упрощение отраслевых моделей неоклассиков и выявляется необходимость учета этапа развития отрасли. Такая предпосылка способствует распространению cost-benefit анализа в антитрасте [Соколова, 2012], но при этом расширяет инструментальные возможности исследователя.

Кроме того, как было обозначено ранее, в рамках настоящего исследования конкуренция рассматривается как процесс поиска новых ресурсов и оптимизации использования имеющихся ресурсов с целью удовлетворения продавцами товаров потребности покупателей на определенном рынке в условиях разной степени обладания информацией продавцов и покупателей о предпочтениях друг друга и конкурентов – то есть как динамический процесс через призму созданных для ее развития условий. Такими условиями является конкурентная среда, ранее определенная как установленные в отрасли правила и условия функционирования рынка, направленные на стимулирование экономических агентов к поиску новых ресурсов и оптимизации использования имеющихся ресурсов, при этом определяющие характер конкурентного давления, которое ощущают участники рынка в процессе такой оптимизации. Обеспечение благоприятной

конкурентной среды, в свою очередь, возможно посредством инструментов активной конкурентной политики. Под активной конкурентной политикой для целей настоящего исследования понимается политика, направленная на обеспечение благоприятной конкурентной среды в отрасли посредством изменения регуляторных механизмов, настраивающих стимулы экономических агентов.

Таблица 7

Некоторые индикаторы для оценки уровня конкуренции на рынке

Индекс	Формула	Обозначения	Пороговые значения
ННІ	$\sum_{i=1}^n \delta_i^2$	δ_i – доля i фирмы, n – число фирм	от 0 до 1000 – рынок слабоконцентрированный; от 1000 до 1800 - рынок умеренно концентрированный; больше 1800 - рынок высококонцентрированный.
НКІ	$\sum_{i=1}^n \delta_i^\alpha$	δ_i – доля i фирмы, n – число фирм α – параметр эластичности ⁴⁸	от 0 до 1000 – рынок слабоконцентрированный; от 1000 до 1800 - рынок умеренно концентрированный; больше 1800 - рынок высококонцентрированный.
G	$1 - \left\{ \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^i x_j}{0,5n \sum_{i=1}^n x_i} \right\}$	n – число фирм x_i – доля i фирмы в порядке увеличения доли	принимает значения от 0 до 1, приближение к 1 означает более высококонцентрированный рынок
АСІ	$\frac{1}{\sqrt[N]{ k_i I_{i=1}^N }}$	$0 \leq k_i \leq 1$ – коэффициент нормирования, N – количество индикаторов, $I_{i=1}^N$ – среднее геометрическое индикаторов конкуренции	$0 < АСІ < 1,25$ – моно-, олигополистический рынок, $1,25 < АСІ < 1,6$ – олигополистический рынок, $1,6 < АСІ < 2,5$ – монополистическая конкуренция, $2,5 < АСІ < 100$ - умеренно конкурентный рынок, $АСІ > 100$ – совершенная конкуренция.

Источник: составлено автором на основе [Umantsiv et al., 2019] и [Рой, Третьяк., 2008].

Именно выбор траектории конкурентной политики определяет «правила игры» в отрасли, то есть конкурентную среду, а значит для оценки ее состояния мы можем использовать характеристики установленных условий конкуренции в национальных отраслях электроэнергетики. Именно на основании данного тезиса, для реализации целей, поставленных в настоящей работе, для оценки состояния конкурентной среды будут использованы индикаторы ОЭСР⁴⁹, на основании которых была осуществлена

⁴⁸ Отношение веса предприятий с долей рынка более 1% к весу предприятий с долей рынка менее 1%

⁴⁹ Кластеризация и оценка влияния дискретных альтернатив на параметры рынка проводились автором. С.И. Федоров осуществлял анализ связи социальных порядков с выявленными дискретными альтернативами.

кластеризация национальных отраслей электроэнергетики в Главе 2⁵⁰. Такой подход позволяет охватить больше национальных рынков с точки зрения прикладной реализации, оценивая созданные в стране условия для развития институтов в электроэнергетике. Применительно к выбранному подходу оценки состояния конкурентной среды на рынке, следует ввести предпосылку о том, что обеспечение благоприятной конкурентной среды может способствовать развитию конкуренции на рынке, то есть является необходимым условием для запуска конкурентных механизмов, тогда как без совершенствования конкурентной среды развитие ее⁵¹ в отрасли не представляется возможным.

Указанные индикаторы базы данных OECD Sector Product Market Regulation Indicators⁵² позволяют произвести международное сравнение институционального устройства отраслей экономики, традиционно считающихся «естественно монопольными». В наборе представлена информация по 49 странам мира⁵³ за каждые 5 лет с 1998 по 2018 год. В работе используются панельные данные по электроэнергетической отрасли за 2018 год, при этом из-за значительных изменений в методологии в 2018 году значения показателя Product Market Regulation Indicators за 2018 год не сопоставимы со значениями за 1998–2013 годы⁵⁴. В задействованном наборе данных индикаторы разделены на четыре категории, регулирование входа, роль государственной собственности, вертикальная интеграция и регулирование розничных цен [Коломиец, Федоров, 2023]. Таким образом, данные индикаторы отражают представленные ранее направления активной конкурентной политики, которая, согласно функциональному определению, направлена на улучшение состояния конкурентной среды. Индикаторы в части регулирования входа соответствуют направлению активной конкурентной политики по снижению барьеров входа, в части роли государственной собственности и вертикальной интеграции – направлению регулированию естественных монополий, регулирование розничных цен – направлению тарифной политики. Безусловно индикаторы характера регулирования не тождественны индикаторам состояния конкурентной среды, однако ввиду соответствия предлагаемых индикаторов

⁵⁰ Агрегирование результатов анализа говорит о том, что в разрезе отдельных стран конкурентное положение де-факто коррелирует с де-юре созданными в отрасли институтами регулирования. Таким образом, можно заключить, что более мягкие институты регулирования являются необходимым, хотя и недостаточным условием внедрения конкурентных механизмов в отрасли. В то же время развитие конкуренции без предварительного снятия регуляторных барьеров, как показывает анализ, является невозможным.

⁵¹ Если существует необходимость ее развития.

⁵² Организация экономического сотрудничества и развития. OECD PMR Indicators. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oecd.org/economy/reform/OECD-PMR-Sector-Database-2018.xlsx> (дата обращения: 01.10.2022).

⁵³ Как развитых, так и развивающихся.

⁵⁴ The World Bank. Markets And Competition OECD-WBG PMR Indicators For Selected Non-OECD Countries (2013-2018) [Электронный ресурс]. URL: <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0038692> (дата обращения: 24.03.2023).

основным направлениям активной конкурентной политики, предлагается оценивать состояние конкурентной среды посредством метрик регулирования отрасли ОЭСР.

Таким образом, в данной Главе мы ввели функциональное определение конкуренции как процесса поиска новых ресурсов и оптимизации использования имеющихся ресурсов с целью удовлетворения продавцами товаров потребности покупателей на определенном рынке в условиях разной степени обладания информацией продавцов и покупателей о предпочтениях друг друга и конкурентов. Также определили соотношение конкуренции, активной конкурентной политики и конкурентной среды и ввели функциональное определение конкурентной среды как установленных в отрасли правил и условий функционирования рынка, направленных на стимулирование экономических агентов к поиску новых ресурсов и оптимизации использования имеющихся ресурсов, при этом определяющих характер конкурентного давления, которое ощущают участники рынка в процессе такой оптимизации. Помимо этого, осуществлен выбор подхода к оценке состояния конкурентной среды посредством индикаторов ОЭСР.

Глава 2. Институциональные альтернативы организации национальных электроэнергетических рынков

В качестве объекта настоящего исследования определены национальные оптовые рынки электроэнергии. Как показано далее национальные рынки исследуемой отрасли крайне дифференцированы не только по технологическому критерию, но и в части правового поля, то есть данные рынки значительно отличаются институциональной средой. В свою очередь, различия институциональной среды подразумевают необходимость альтернатив регулирования и, в частности, путей развития конкуренции на национальных оптовых рынках электроэнергии исходя из характеристик этой среды – то есть дискретных структурных альтернатив регулирования, которые лежат в предметном поле новой институциональной экономической теории (далее – НИЭТ). По этим причинам является важным сформировать общие представления о методологии НИЭТ и ее отдельных категорий.

2.1 Общая методология анализа: новая институциональная экономическая теория

Институты понимаются как «правило или совокупность правил, имеющие внешний механизм принуждения индивидов к исполнению» [Аузан, 2011]: право, этика, традиции, государство, корпорации и т.д. А главным постулатом теории выступает высказывание Д. Норта: «Институты имеют значение». Ввиду специфики понимания институтов представители данной теории имеют дело с междисциплинарным знанием на пересечении экономики и психологии (Д. Канеман), права (Г. Беккер), социологии (М.Вебер, Э. Дюргейм), других общественных наук, математики (Д. Нейман). Н.М. Тюкавкин [Тюкавкин, 2015] выделяет кардинальные отличия базовых категориях данных теорий: в НИЭТ центральным понятием выступают трансакционные издержки, существование которых не предусмотрены в рамках четко специфицированных и защищенных прав собственности неоклассической теории. Таким образом, категория трансакционных издержек привносит несколько предпосылок: существуют издержки по сопровождению обмена (сделки), права собственности могут быть размыты, рынки информационно не совершенны, существует риск неопределенности. В подобной ситуации ограниченно рациональные индивиды, нацеленные на собственную выгоду, имеют склонность к оппортунизму. Таким образом, в НИЭТ функциональные зависимости неоклассики усложняются, а определение ограничений становится все более сложной задачей из-за большего количества исследуемых связей. А.Л. Тутов и А.Е. Шаститко, основываясь на работе О. Уильямсона, формируют принципы «жесткого ядра» НИЭТ [Тутов, Шаститко, 2017], среди которых важными для целей настоящей работы являются:

- институты значимы как для аллокативной эффективности, так и для устойчивости развития;
- существует косвенное и прямое влияние транзакционных издержек на экономические процессы;

Одним из преимуществ институциональной методологии и исследовательской программы НИЭТ авторы также выделяют [Поломошнов, Сапрыкина, 2018; Сухарев; 2013] практическую направленность исследований современных социо-экономических проблем, например: системных кризисов хозяйствования или идеологии, трансформацию хозяйственных отношений в развивающихся странах и т.д. Анализ Е.В. Попова подтверждает, что в целом, в рамках как институциональной теории, так и в частности НИЭТ, имеет место «мощный экономико-теоретический аппарат описания и прогнозирования экономической деятельности, сопоставимого и, возможно, превосходящего по своим возможностям ортодоксальную экономическую теорию» [Попов, 2013]. Позже Е.В. Попов сравнивает актуальность статей по ключевым словам в базе данных цитирования рецензируемой литературы Scopus и подтверждает вывод о возрастающей роли методологии НИЭТ в научном мире. Результаты авторских расчетов отражают смещение научных интересов в область «эволюционной экономики, бихевиоризма и институциональной парадигмы» [Попов, 2016]. Более того, Л.А. Тутов и А.Е. Шаститко [Тутов, Шаститко, 2017] приходят к выводу о наличии значительных преимуществ НИЭТ в экономической политике вследствие использования сравнительного анализа дискретных структурных альтернатив, который был упомянут в предыдущей главе настоящей работы. Применение данного подхода не предполагает поиск первого оптимального равновесия в рамках ограниченности ресурсов, а, напротив, нацелено на ранжировании доступных и реализуемых альтернатив в рамках той же ограниченности.

Кроме того, дальнейший анализ приводит к необходимости рассмотрения таких категорий НИЭТ как транзакционные издержки и механизмы управления транзакциями.

Согласно определению О. Уильямсона транзакционные издержки – это издержки возникающие в процессе обмена правомочий, то есть при совершении транзакций [Williamson, 2007]. О. Уильямсон различает *ex ante* и *ex post* транзакционные издержки. В отечественной литературе широко распространена классификация Р.И. Капелюшниковой,

который выделяет издержки поиска информации, ведения переговоров, измерения, спецификации и защиты прав собственности, оппортунистического поведения⁵⁵.

При этом в качестве характеристик самой трансакции О. Уильямсон выделяет неопределенность, частоту трансакций и специфичность активов, которая трактуется автором как свойство активов к потере производственного потенциала при альтернативном использовании. Выделяются 3 вида активов по их специфичности – актив общего назначения (который не теряет производственных свойств при альтернативном использовании), специфичный актив (который не может быть использован альтернативно без потери производственных свойств), идиосинкратический актив (практически неимеющий альтернатив использования вне рамок заключенного контракта). Специфичность же может определяться местоположением актива, его физическими свойствами, человеческим капиталом и целью использования [Williamson, 2007].

В зависимости от характеристик трансакций (частоты и специфичности) О. Уильямсон определяет оптимальный тип контрактации (Таблица 8).

Таблица 8

Схема О. Уильямсона

		Специфичность актива		
		Актив общего назначения	Специфичный актив	Идиосинкратический актив
Частота трансакций	Разовая	Рыночное управление	Трехстороннее управление	
	Регулярная		Двустороннее управление	Объединенное управление

Источник: [Williamson, 2007].

С ростом специфичности активов возрастает взаимозависимость контрагентов в рамках контракта, создавая стимулы для интеграции игроков в той или степени. Крайней степенью такой интеграции является объединенное управление или вертикальная интеграция контрагентов.

⁵⁵ Капелюшников Р.И. Экономическая теория прав собственности: методология, основные понятия, круг проблем [Электронный ресурс]. URL: <http://www.libertarium.ru/libertarium/kapelushnikov>

Теория транзакционных издержек для целей настоящей работы позволяет сделать несколько важных выводов:

1. Монополия необязательно оказывает негативное влияние на общественное благосостояния не только из-за субаддитивности издержек в случае естественной природы монополии, но и из-за экономии на транзакционных издержках;
2. Вертикальная дезинтеграция с целью создания нового конкурентного рынка не всегда будет выгодна для экономики из-за характера частоты транзакций и специфичности актива.

2.2 Анализ институциональных альтернатив организации национальных электроэнергетических рынков

Развитие конкуренции в отрасли, то есть результативность применения тех или иных инструментов конкурентной политики в целом, во многом зависит от состояния институтов, то есть в частности от состояния конкурентной среды. «Оптимальная» конкурентная среда, в свою очередь, в институциональном понимании – это созданные в отрасли правила игры, обеспечивающие настройку стимулов игроков рынка для инноваций, улучшения продукта, добросовестной борьбы за потребителя. Правила игры в этом случае устанавливаются государством: с одной стороны, ему необходимо создать механизм для пресечения недобросовестных практик конкуренции и поддержать качество продукции (например, через систему ГОСТов и лицензирования), с другой – обеспечить оптимальный уровень своего вмешательства в экономические процессы. В первом случае, отсутствия регулирования, на рынке может устанавливаться режим монополии, в рамках которого монополист извлекает сверхприбыль. Напротив, когда правила в высокой степени регламентируют порядок взаимодействия участников рынка, например, как в случае с биржевой торговлей, конкуренция может активно развиваться. В Главе 1 настоящей работы было установлено, правила или же треки активной конкурентной политики, стимулирующие развитие конкурентной среды в отрасли, направлены на защиту прав собственности, сбалансированность степени государственного вмешательства, оптимальность высоты установленных де-юре барьеров входа на рынок.

На предмет таких правил, формирующих конкурентную среду, в работе [Коломиец, Федоров, 2023]⁵⁶ проведен кластерный анализ институциональной организации электроэнергетической отрасли на основе базы данных OECD Sector Product Market

⁵⁶ Здесь и далее используются материалы статьи Коломиец А. Р., Федорова С. И.: Коломиец А. Р., Федоров С. И. От рынков до иерархий: тернистый путь электроэнергетики к благосостоянию потребителя // Экономическая политика. — 2023. — Т. 18, № 3. — С. 46–81.

Regulation Indicators⁵⁷. В наборе представлена информация по 49 странам мира за каждые пять лет с 1998 по 2018 год; в работе используются панельные данные по электроэнергетической отрасли за 2018 год⁵⁸.

Индикаторы в базе данных агрегируются на основе опроса респондентов. Однако, учитывая, что вопросы касаются объективно установленных в стране законов и предполагают конкретные дискретные альтернативы в качестве вариантов ответа, считаем, что вероятность субъективного искажения при сборе информации минимальна. Более того, в случае необходимости информация о законодательстве может быть проверена, что также снижает риски заинтересованности респондента в искажении ответов. В задействованном наборе данных индикаторы разделены на четыре категории (*Таблица 9*): регулирование входа, роль государственной собственности, вертикальная интеграция и регулирование розничных цен. На основе выставляемых баллов в работе не считаются агрегированные рейтинги, а выявляются и сравниваются модели институционального дизайна электроэнергетической отрасли в разных странах на основе метода иерархической кластеризации категориальных данных «методом Уорда (Ward)» [Segev, 2010].

На первом шаге реализации метода Уорда для многомерного пространства точек рассчитывается квадрат Евклидова расстояния (d) между парами кластеров (k и l) для ответов на вопросы, описанные далее (*Таблица 9*), по формуле [Eszergár-Kiss, Caesar, 2017]:

$$d(k,l) = \sum_{j=1}^q (m_{k,j} - m_{l,j})^2$$

При этом $m_{k,j} = \left(\frac{x_{k,j} - x_{mn,j}}{s} \right)$, где:

$x_{k,j}$ – значение ответа x на вопрос j для страны k ,

$x_{mn,j}$ – среднее ответов x на вопрос j ,

s – стандартное отклонение ответов на вопрос j ,

$m_{k,j}$ – нормализованное значение.

Страны со схожими характеристиками, находящиеся в выборке на минимальном геометрическом расстоянии друг от друга, объединяются в новый кластер заданное число

⁵⁷ Организация экономического сотрудничества и развития. OECD PMR Indicators. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oecd.org/economy/reform/OECD-PMR-Sector-Database-2018.xlsx> (дата обращения: 01.10.2022).

⁵⁸ Здесь и далее используются материалы статьи Коломиец А. Р., Федорова С. И.: Коломиец А. Р., Федоров С. И. От рынков до иерархий: тернистый путь электроэнергетики к благосостоянию потребителя // Экономическая политика. — 2023. — Т. 18, № 3. — С. 46–81.

раз. Оптимальное число кластеров определяется с помощью графического анализа нескольких вариантов кластеризации, а затем валидируется на основе индекса Рэнда (Rand Index): сравнением кластеров, получаемых методом Уарда и невзвешенным парно-групповым методом арифметическим усреднением (UPGMA).

В результате анализа авторами были построены кластеры в отдельности по каждой группе характеристик. В каждой из 4 групп («Регулирование входа», «Государственная собственность», «Вертикальная интеграция», «Регулирование розничной цены») независимо от смежных групп выделены кластеры, которые могут содержать пересекающиеся множества стран в зависимости от характеристик регулирования отрасли электроэнергетики. Таким образом, например, перечень стран, относящихся к кластеру «Свободный вход» в группе «Регулирование входа» и список стран из кластера «Частный бизнес» в группе «Государственная собственность» пересекаются, но не совпадают.

Методика выставления баллов в наборе данных⁶⁰

Регулирование входа				
Ограничено ли количество конкурирующих фирм законодательно?*	да (национальная монополия)/ да (но отдельные сегменты открыты для конкуренции)	да (локальные монополии)	да (ограниченное число операторов)	нет (рынок открыт для конкуренции)
	6	6	6	0
Как определены правила и условия доступа третьей стороны (ТРА) к передаче и распределению электроэнергии?	правила доступа ТРА утверждены		обсуждается утверждение правил доступа ТРА	нет правил доступа ТРА
	0		3	6
Существует ли либерализованный оптовый рынок электроэнергии (в т.ч. двусторонний рынок или биржа)?	да		нет	
	0		6	
Имеют ли какие-либо категории потребителей право выбирать поставщиков электроэнергии в розничном сегменте?	да			нет
	0			6
Если да, какие категории потребителей могут выбирать поставщика в розничном сегменте?	все национальные и иностранные потребители	крупные и средние иностранные потребители	только крупные иностранные потребители	не применяется
	0	2	4	6

⁵⁹ В ходе исследования в методологию подсчета значений индикаторов авторами были внесены небольшие коррективы. Используемый алгоритм кластеризации требует сбалансированность панельных данных. По этой причине единичные пропущенные значения по Колумбии, Нидерландам, Норвегии, России, Индонезии и Южной Африке (всего 8 из 980 значений в матрице) были заполнены самостоятельно на основе информации о законодательстве, имеющейся в открытом доступе.

⁶⁰ Сравнительно больший балл соответствует большей «зарегулированности».

Таблица 9. Окончание

Государственная собственность						
Какова доля акций, прямо или косвенно принадлежащих государству, в крупнейшей фирме сектора?*	% акций в государственной собственности / 100 * 6					
Вертикальная интеграция						
Какова природа вертикального разделения секторов от сектора передачи электроэнергии?*	нет разделения		обособленный фин. учет	законодательное/ операционное		по собственнику
	6		4	2		0
Какова природа вертикального разделения секторов от сектора распределения электроэнергии?*	нет разделения	по ведению расчетов	законодательное/ операционное	нет разделения, но <100 000 потребителей	по собственнику	по ведению расчетов, но <100 000 потребителей
	6	4	2	2	0	0
Регулирование розничной цены						
Регулируются ли (требуется ли утверждение) розничные тарифы правительством, министерством, регулятором или другим государственным учреждением для каких-либо категорий потребителей из перечисленных?	да: для всех потребителей / для бытовых и малых небытовых потребителей / только для потребителей с нестабильными объемами потребления					не регулируются
	6 / 4 / 2					0
Если розничные тарифы регулируются, требуется ли их привязка к тарифам или издержкам наиболее эффективной фирмы?	да			нет		не применяется
	0			6		0
*электрогенерация и розничный сектор						

Источник: [Коломиец, Федоров, 2023].

Кластеризация⁶¹ по барьерам входа на электроэнергетические рынки демонстрирует существование как минимум 4 дискретных структурных альтернатив относительно механизмов управления транзакциями в электроэнергетике (Рисунок 5): Свободный вход, Свободный вход с ограничениями на ТРА и/или работу биржи⁶², Регуляционизм со свободным входом в генерацию, Регуляционизм с ТРА в передаче (здесь и далее – перечисление от наименее зарегулированных групп к более зарегулированным). В первую, наименее зарегулированную группу стран, входят страны, для которых:

- законодательно не ограничено число участников рынка в генерации и розничном секторе;
- утверждены правила доступа третьей стороны к инфраструктуре;
- существует либерализованный оптовый рынок электроэнергии (за исключением Исландии);
- все национальные и иностранные потребители могут выбирать поставщика в розничном сегменте (за исключением Аргентины и Бразилии, где такую возможность имеют только крупные и средние иностранные потребители).

Ко второй группе (Свободный вход с ограничениями на ТРА и/или работу биржи) относятся страны, для которых:

- законодательно не ограничено число участников рынка в генерации и розничном секторе;
- существует либерализованный оптовый рынок электроэнергии;
- утверждены правила доступа третьей стороны к инфраструктуре (за исключением Казахстана);
- в той или иной степени ограничены категории розничных потребителей, которые могут выбирать поставщика электроэнергии.

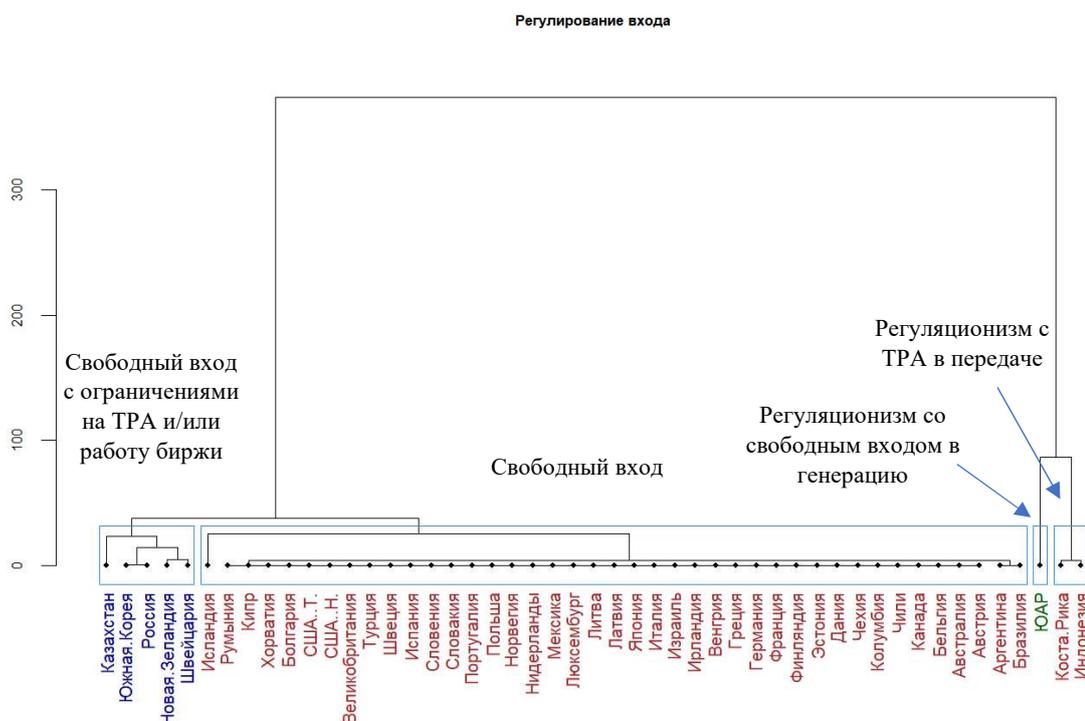
В группу «Регуляционизм со свободным входом в генерацию» входит только Южная Африка, для которой не ограничено число участников рынка (в секторе генерации), но при этом все остальные предложенные к рассмотрению регуляторные барьеры входа максимально высоки, а либерализованный торговый рынок электроэнергии отсутствует. В группу «Регуляционизм с ТРА в передаче» входят Коста-Рика и Индонезия для которых,

⁶¹ Здесь и далее в работе полужирным шрифтом в тексте выделяются положения, выносимые на защиту.

⁶² Более подробно биржевой механизм применительно к сырьевым энергетическим баржам обсуждается в работе Курдин А. А., Коломиец А. Р. Биржевые рынки энергоресурсов в России: защита от шоков или монополий? // Современная конкуренция. — 2022. — Т. 16, № 2. — С. 4.

напротив, ограничено на государственном уровне число участников рынка, но при этом обеспечен свободный доступ третьих лиц к магистральным сетям.

Здесь и далее будет показано соотношение результатов кластеризации с положением компаний в отрасли на примере российского рынка. Так, в части барьеров входа на российскую биржевую площадку действительно существуют ограничения: свободное ценообразование оптового сегмента на рынке на сутки вперед (далее – РСВ) географически ограничено. Одновременно «в российской отрасли электроэнергетики законодательно не ограничено число компаний, функционирующих на оптовом рынке, а некоторые категории потребителей юридически имеют возможность для смены поставщика электрической энергии»⁶³ на розничном рынке при покупке у независимой сбытовой организации.



Источник: [Коломиец, Федоров, 2023].

Устойчивость результатов кластеризации подтверждается посредством:

- графического теста, основанного на определении зависимости количества кластеров и суммы квадратов расстояний между центроидами и каждой точкой кластеров (WSS) (Elbow Method);

⁶³ На основе материалов статьи Коломиец А. Р., Бочкарев А. М. Разрешение или запрет вертикальной интеграции: опыт российской отрасли грузовых железнодорожных перевозок и электроэнергетики // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал экономического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова. — 2023. — Т. 15, № 3. — С. 105–129.

- анализа статистики разрыва (Gap Statistic Method);
- расчета индекса Рэнда, который отражает степень соответствия местоположения объектов внутри одного кластера при смене метода кластеризации (в данном случае) с метода Уарда на невзвешенный парно-групповой метод арифметического усреднения (UPGMA).

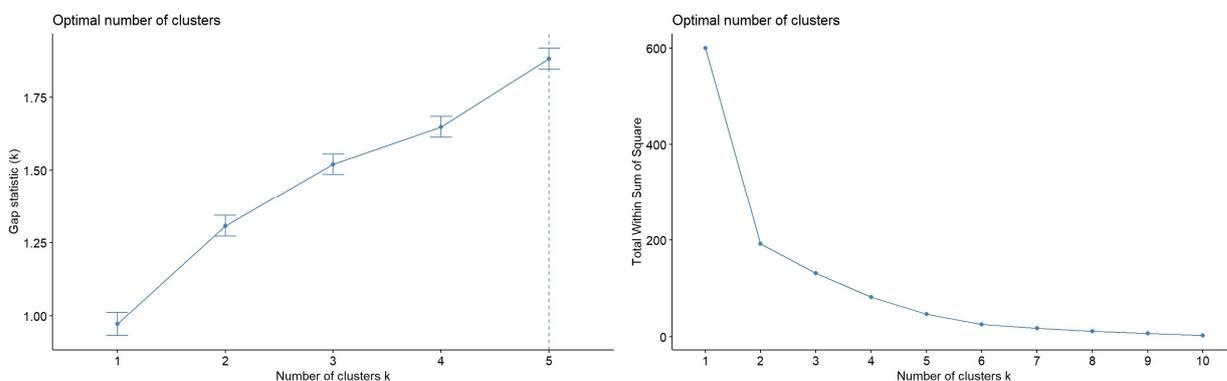


Рисунок 6

Результаты тестирования устойчивости кластеризации по регулированию входа на рынки

Источник: составлено автором.

По регулированию входа на рынки результаты верификации количества кластеров посредством анализа статистики разрыва (Рисунок 6, слева) и Elbow Method (Рисунок 6, справа) различны: первый метод склоняет к выбору пяти кластеров, второй – четырех. При этом уровень соответствия между кластеризациями методом Уарда и UPGMA выше в случае 4 кластеров (индекс Рэнда составил 0,86 для 4 кластеров и 0,83 для 5 кластеров), поэтому было принято решение использовать 4 кластера в качестве финальной спецификации.

Далее обратим внимание на то, как отличаются электроэнергетические отрасли стран мира по роли в них государственной собственности (Рисунок 7). Во-первых, в подавляющем большинстве стран государство в той или иной мере контролирует хотя бы некоторых игроков на электроэнергетических рынках. Кроме того, было выявлено, что кластеризация по этой группе характеристик слабо сопоставима с кластеризацией по иным признакам. «В российской отрасли электроэнергетики, по данным базы данных ОЭСР⁶⁴, государство является совладельцем (в том числе обладающим особым правом голоса при принятии решений) крупных генерирующих компаний, а также полностью контролируют

⁶⁴ Организация экономического сотрудничества и развития. OECD PMR Indicators [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oecd.org/economy/reform/OECD-PMR-Sector-Database-2018.xlsx> (дата обращения: 01.10.2022).

некоторое число таких компаний с ограниченным правом их приватизации»⁶⁵. Данные ОЭСР подтверждаются фактом владения Российской Федерацией государственной корпорацией «Росатом» (порядка 20% выработки электроэнергии в России)⁶⁶ и около 60%⁶⁷ акций ПАО «РусГидро»⁶⁸ – крупнейшей в отрасли компании, производящей электроэнергию на основе возобновляемых водных ресурсов. **Всего было определено 5 альтернатив организации отрасли электроэнергетики в части участия государства в правах собственности: Частный бизнес, Контроль только в генерации, Слабое вмешательство, Контрольный пакет, Государственный бизнес.** Для первого кластера не характерно владение государством какой-либо долей электроэнергетических активов. В странах второго кластера государственное участие ограничивается владением существенной долей генерирующих активов или генерирующих активов в совокупности с незначительным объемом активов на розничном рынке. Для кластера «Слабое вмешательство» владение государством генерирующими активами составляет 100%, но активы на розничном рынке отсутствуют. В четвертой группе государство владеет значительной долей активов в секторе генерации и на розничном рынке, в условиях полного регулирования нижний порог владения по одному из типов данных активов составляет 84% при одновременном большем или равном пороге владения другого актива.

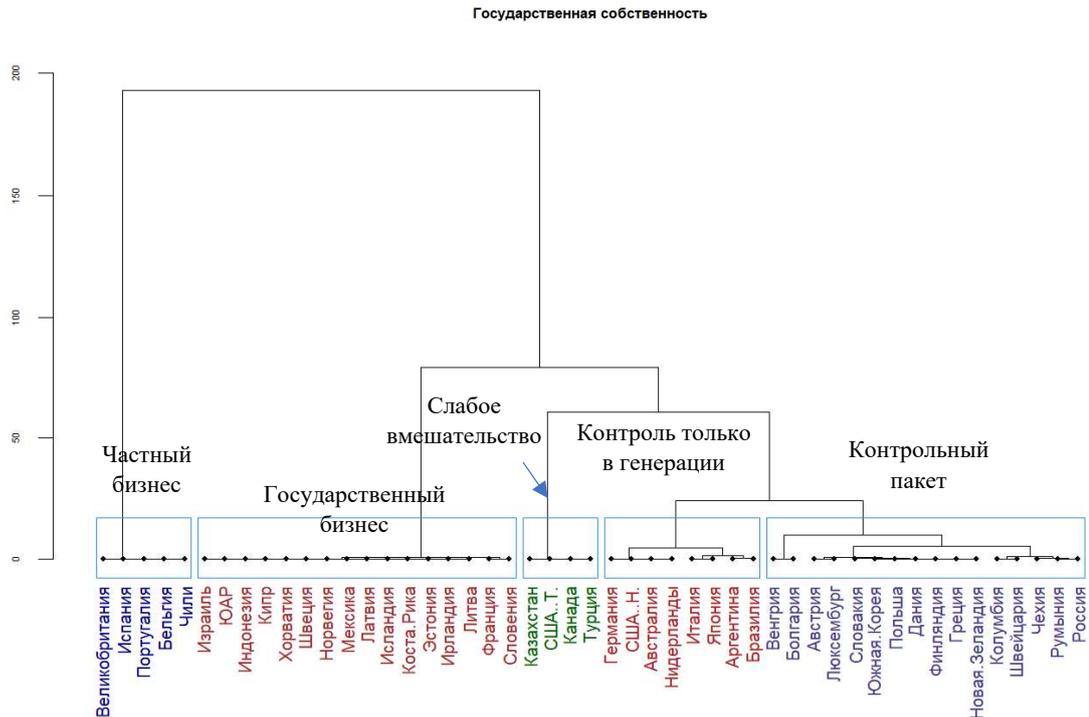
Результаты верификации количества кластеров посредством анализа статистики разрыва (*Рисунок 8, слева* *Рисунок 6*) и Elbow Method (*Рисунок 8, справа*) также различны: первый метод склоняет к выбору пяти кластеров, второй – трех. При этом уровень соответствия между кластеризациями методом Уарда и UPGMA выше в случае 5 кластеров (индекс Рэнда составил 0,81 для 5 кластеров и 0,56 для 3 кластеров), поэтому было принято решение использовать 5 кластеров в качестве финальной спецификации.

⁶⁵ На основе материалов статьи Коломиец А. Р., Бочкарев А. М. Разрешение или запрет вертикальной интеграции: опыт российской отрасли грузовых железнодорожных перевозок и электроэнергетики // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал экономического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова. — 2023. — Т. 15, № 3. — С. 105–129.

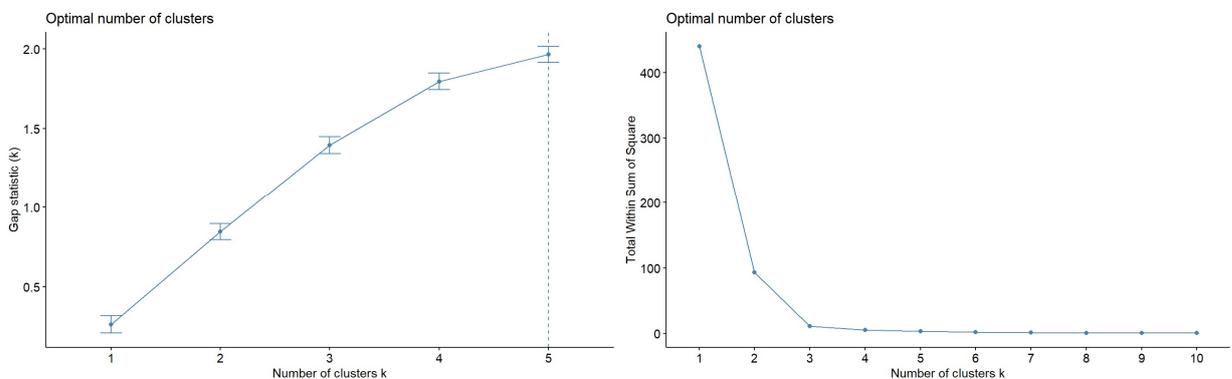
⁶⁶ Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом». О Росатоме [Электронный ресурс]. URL: <https://rosatom.ru/about/> (дата обращения: 02.04.2023).

⁶⁷ На 30 сентября 2022 г.

⁶⁸ ПАО «РусГидро». О компании [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rushydro.ru/company/> (дата обращения: 02.04.2023)



Источник: [Коломиец, Федоров, 2023].



Источник: составлено автором.

С точки зрения вертикальной интеграции, в большинстве стран из выборки преобладает та или иная модель разделения секторов передачи и распределения от операторов в секторе генерации, при этом наибольшее распространение получала модель юридического разделения генерирующих и распределительных компаний (Рисунок 9). **Распределение альтернатив организации отрасли электроэнергетики (от наиболее направленных на устранение вертикальной интеграции группам к наиболее мягкими к обязательному разделению компаний различных секторов) представлено**

следующим образом: **Запрет на интеграцию, Только юридическое разделение, Юридическое разделение от передачи, финансовое – от распределения, Финансовое разделение, Полная интеграция.** То есть в предпосылках к кластерному распределению по признаку вертикальной интеграции закладывается предпосылка о негативном восприятии государством воздействия вертикальной интеграции на конкурентную среду в отрасли. Для первого кластера характерно разделение компаний рассматриваемых сегментов (генерирующих и розничного рынка) по собственнику как для передачи, так и для распределения. Юридическое же разделение подразумевает законодательное или операционное разделение компаний рассматриваемых сегментов для передачи или распределения или отсутствие разделения при условии, что потребителей меньше 100 000, для распределения. Третий кластер совпадает с характеристиками второго кластера по отношению к передаче, но в странах данной группы для распределения запрет на вертикальную интеграцию ограничивается ведением обособленного финансового учета. Четвертый кластер построен на предпосылках только финансового разделения уже и для передачи, для распределения. И, наконец, для стран пятого кластера допускается полная вертикальная интеграция компаний отрасли. В российской «электроэнергетике существует жесткое разделение сектора генерации и передачи электроэнергии»⁶⁹.

Представленная кластеризация устойчива согласно результатам трех проведенных тестов: анализ статистики разрыва и Elbow Method показали (*Рисунок 10*), что оптимальное количество кластеров равняется пяти, а индекс Рэнда в случае 5 кластеров составил 0,89 (против 0,86 для 4 кластеров).

Проведенная кластеризация также показывает, что наблюдается существенная межстрановая дифференциация и в механизмах управления транзакциями с электроэнергией на розничном рынке. Как видно по дендрограмме (*Рисунок 11*), **было выявлено 5 основных подходов к управлению транзакциями в сфере регулирования розничных цен: Laissez-faire, Laissez-faire с регуляциями для малых потребителей с учетом эффективности, Laissez-faire с регуляциями для малых потребителей без учета эффективности, Регуляционизм с оглядкой на эффективность, Регуляционизм.**

⁶⁹ На основе материалов статьи Коломиец А. Р., Бочкарев А. М. Разрешение или запрет вертикальной интеграции: опыт российской отрасли грузовых железнодорожных перевозок и электроэнергетики // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал экономического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова. — 2023. — Т. 15, № 3. — С. 105–129.

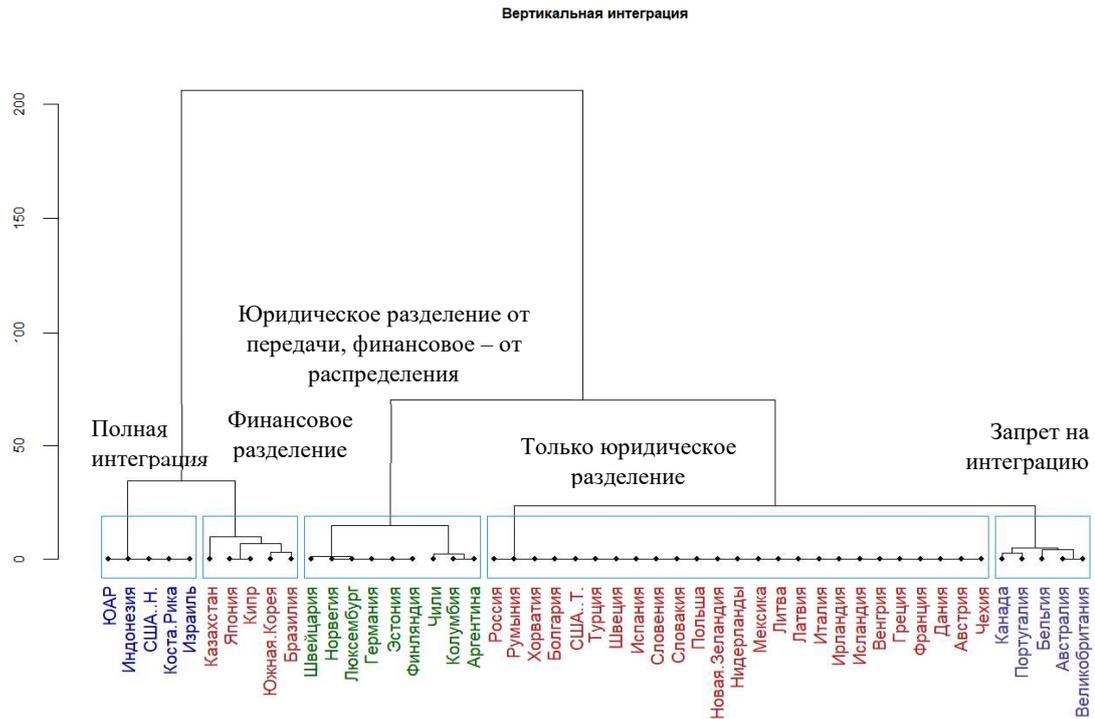


Рисунок 9
Классификация по уровню вертикальной интеграции

Источник: [Коломиец, Федоров, 2023].

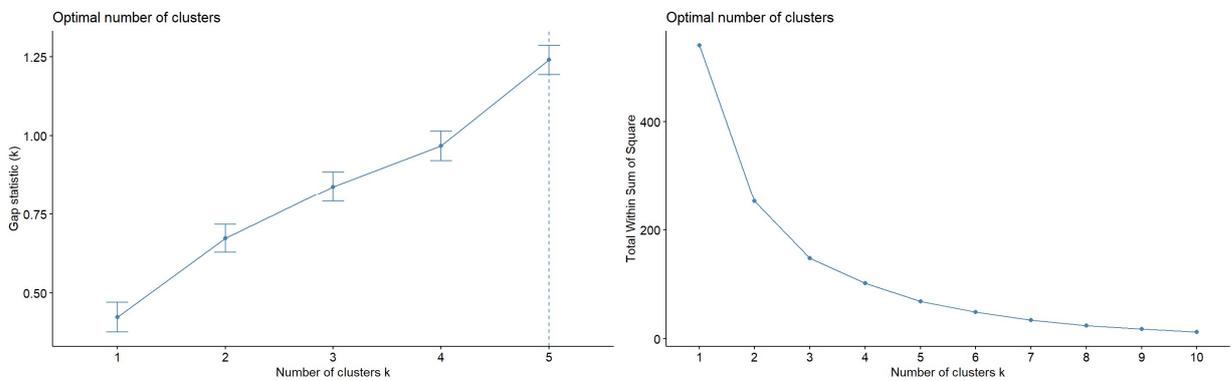


Рисунок 10
Результаты тестирования устойчивости кластеризации по вертикальной интеграции

Источник: составлено автором.

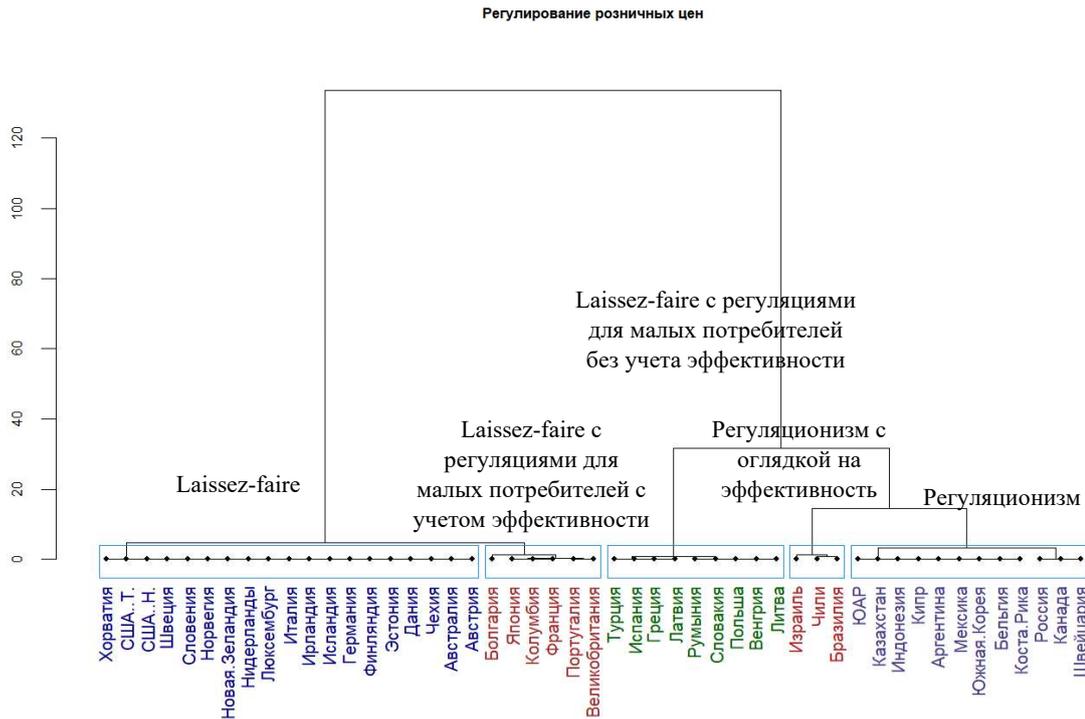


Рисунок 11
Классификация по регулированию розничных цен

Источник: [Коломиец, Федоров, 2023].

Как и в случае с регулированием входа, по результатам тестирования устойчивости кластеров (Рисунок 12) возникает необходимость выбора между 4 (Elbow method) и 5 кластерами (анализ разрыва), но значение индекса Рэнда на 5 кластеров (0,91) превышает аналогичное значение для 4 кластеров (0,90), что позволяет остановиться на 5 кластерах в качестве финального распределения.

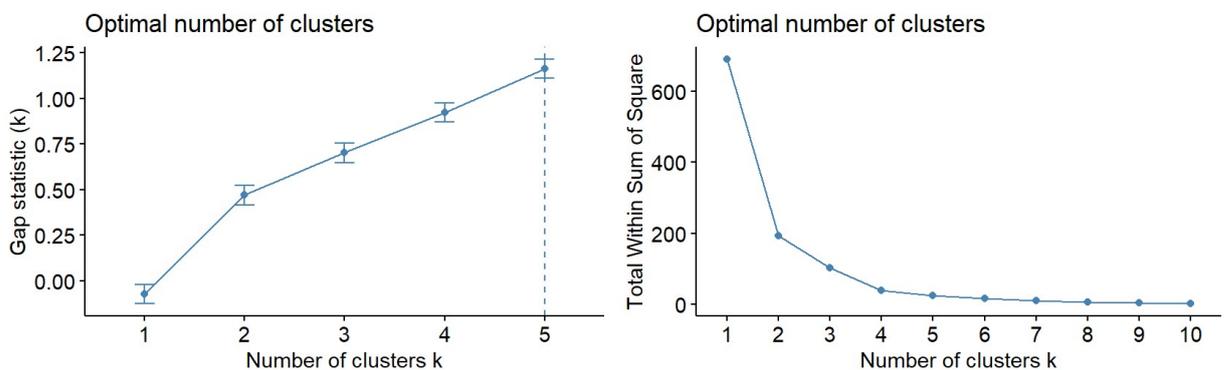


Рисунок 12

Результаты тестирования устойчивости кластеризации регулированию розничных цен

Источник: составлено автором.

В российской практике цены на розничном рынке регулируются государством – установлен ценовой предел для сбытовой цены гарантирующего поставщика. Продажи по

свободной цене в рознице возможны только для независимой сбытовой компании при условии, что покупателем электроэнергии не является домохозяйство.

При этом важно понимать, что установление той или иной альтернативы регулирования в разрезе рассмотренных аспектов может быть продиктовано как эндогенными параметрами системы, так и экзогенно – посредством выбора регулятора. Среди эндогенных параметров можно выделить технологические и географические факторы или их совокупность. Примером технологического фактора установления, например, альтернативы отсутствия запрета на вертикальную интеграцию компаний секторов генерации и передачи может служить опыт Франции: высокий уровень освоения атомных технологий в условиях отсутствия собственных энергоресурсов сделали страну лидером по доле атомной энергетики в мире, что требует большего внимания к обеспечению стабильности энергосистемы и оправдывает разрешение на вертикальную интеграцию. Сочетание географического и технологического факторов может приводить к нецелесообразности установления альтернативы, в рамках которой будет создана биржевая торговля электроэнергией: например, технологическая и географическая доступность гидроэнергетики в Норвегии вытесняет тепловую энергетику с рынка ввиду большей стоимости тепловой генерации относительно гидрогенерации.

Исходя из выделенных закономерностей кластерного распределения, институциональная организация национальных электроэнергетических отраслей далее рассматривается в рамках групп стран, по которым было обнаружено кластерное пересечение. Альтернативным методом анализа является кластеризация стран по всем имеющимся характеристикам, однако для целей охвата всех возможных комбинаций был сделан выбор в пользу неавтоматизированного сопоставления групп уже полученных кластеров. Для выделения таких групп на первом этапе было найдено пересечение между кластерным распределением по регулированию входа на рынок и государственной собственности (*Таблица 10*).

В результате было получено несколько пересекающихся по данным признакам групп стран. «Свободный вход» может сочетаться со всеми выделенными кластерами распределения прав государственной собственности, в то время как «Свободный вход с ограничениями на ТРА и/или работу биржи» может сочетаться только со слабой формой государственной собственности или контрольным пакетом государства в акциях ведущих компаний отрасли. Кластеры «Регуляционизм со свободным входом в генерацию» и

«Регуляционизм с ТРА в передаче» пересекаются только с одним кластером госсобственности – «Государственный бизнес».

Таблица 10

Матрица пересечения кластеров по регулированию входа на рынок и государственной собственности

		Регулирование входа			
		<i>Свободный вход с ограничениями на ТРА и/или работу биржи</i>	<i>Свободный вход</i>	<i>Регуляционизм со свободным входом в генерацию</i>	<i>Регуляционизм с ТРА в передаче</i>
Государственная собственность	<i>Частный бизнес</i>		Великобритания, Испания, Португалия, Бельгия, Чили		
	<i>Государственный бизнес</i>		Израиль, Кипр, Хорватия, Мексика, Швеция, Норвегия, Исландия, Латвия, Эстония, Ирландия, Франция, Словения, Литва	ЮАР	Коста-Рика, Индонезия
	<i>Слабое вмешательство</i>	Казахстан	США (Техас), Турция, Канада		
	<i>Контроль только в генерации</i>		США (Нью-Йорк), Германия, Австралия, Нидерланды, Италия, Япония, Аргентина, Бразилия		
	<i>Контрольный пакет</i>	Южная Корея Россия Новая Зеландия Швейцария	Венгрия, Болгария, Австрия, Люксембург, Словакия, Польша, Дания, Румыния, Греция, Финляндия, Чехия, Колумбия		

Источник: составлено автором.

Далее была повторно проделана операция выделения общих групп стран между 1) полученными пересечениями кластеров по регулированию входа и государственной собственности и 2) кластерами по вертикальной интеграции. В результате анализа было выявлено, что «Свободный вход с ограничениями на ТРА и/или работу биржи» со слабым вмешательством государства в права собственности встречается в международной практике⁷⁰ только в сочетании финансовым разделением вертикально-интегрированных компаний (в Казахстане). «Регуляционизм со свободным входом в генерацию», равно как и «Регуляционизм с ТРА в передаче» и государственная собственность, свойственен только

⁷⁰ Для исследуемой выборки при выполнении предпосылок анализа.

странам с запретом в части вертикальной интеграции, а именно ЮАР, Коста-Рике и Индонезии. Наибольшее распространение в мире имеет модель электроэнергетического рынка, при которой свободный вход на рынок совмещается с высокой степенью присутствия государства на рынке, а вертикальная интеграция в отрасли юридически нивелирована (Хорватия, Мексика, Швеция, Исландия, Латвия, Ирландия, Франция, Словения, Литва). Наравне с данной формой отраслевой специфики популярна модель с наиболее слабой формой госсобственности (кластер контрольный пакет) (Румыния, Болгария, Венгрия, Австрия, Словакия, Польша, Дания, Греция, Чехия). Другие структурные дискретные альтернативы для групп, сформированных на предыдущих этапах анализа, в зависимости от модели вертикальной интеграции широко представлены в мировой практике (*Таблица 11*).

При наложении последующих кластеров, сформированных на основании регулирования розничных цен, было получено 33 группы стран (*Таблица 11*), которые были агрегированы в 3 крупные группы на основании общего состояния конкурентной среды в отрасли, которая оценивалась посредством зарегулированности электроэнергетики. То есть если в стране отрасль зарегулирована в большей степени (набирает больше баллов по совокупной шкале зарегулированности, на основании которой были построены кластеры), мы полагаем, что условия для развития конкуренции (или конкурентная среда) находятся в относительно худшем состоянии. Таким образом, 16 стран, попадающих в кластеры, характеризующие меньшую зарегулированность отрасли, отнесены к третьей группе (*Таблица 12*), 20 других стран – к средней группе по зарегулированности, 13 оставшихся – к наиболее зарегулированным.

К первой группе наиболее зарегулированных отраслей электроэнергетики были отнесены (от наиболее зарегулированных к менее) отрасли ЮАР, Коста-Рики, Казахстана, России, Швейцарии, Южной Кореи, Израиля, Мексики, Кипра, Латвии, Литвы и Франции. Ко второй группе более либеральных национальных электроэнергетических отраслей – Аргентина, Новая Зеландия, Турция, Бразилия, Япония, Колумбия, Греция, Румыния, Словакия, Венгрия, Польша, Болгария, Норвегия, Эстония, Хорватия, Швеция, Словения, Ирландия, Исландия, США (Нью-Йорк). И, наконец, было выявлено, что наименее зарегулированная среда (то есть наиболее благоприятная для развития конкуренции) в отрасли электроэнергетики создана в Канаде, Испании, Чили, Нидерландах, Италии, Дании, Чехии, Австрии, США (Техас), Германии, Люксембурге, Финляндии, Бельгии, Австралии, Португалии, Великобритании.

Далее рассмотрены некоторые страны из выделенных 3 групп, отобранные по критерию величины электроэнергетического комплекса (потребления или производства электроэнергии в 2020 году⁷¹), с целью: 1) определения природы возникновения различных механизмов управления; 2) эффектов реализации тех или иных механизмов управления в электроэнергетических отраслях.

В результате анализа необходимо отметить, что степень либерализации электроэнергетического комплекса, как показано далее, зависит не только от характеристик рыночных институтов в стране в целом (например, отнесение страны к группе развитых или развивающихся стран), но и от географических, исторических и ресурсных национальных характеристик. Так, опыт Франции и Южной Кореи показывает, что не во всех развитых странах с рыночной экономикой электроэнергетика подчиняется общим трендам либерализации как де-юре, так и де-факто. А преобладание во французском электроэнергетическом балансе атомной энергии связано с необходимостью обеспечения стабильного энергоснабжения (которая стала очевидной после исторического события – нефтяного кризиса) в условиях низкого ресурсного потенциала ископаемого топлива. Во второй группе стран, как можно заметить на примере Японии, Бразилии и Турции, оптовые рынки электроэнергии функционируют, однако биржевой механизм охватывает не все заключаемые договора, а доминирование среди генераторов электроэнергии государственных компаний может исказить формируемый ценовой индикатор. В третьей группе стран функционируют высоколиквидные биржевые площадки, таким образом созданные институциональные условия низкой степени зарегулированности способствовали установлению конкурентных условий на национальных рынках.

С учетом того, что «электроэнергию можно рассматривать как актив в том числе с высокой временной специфичностью и высокой частотой транзакций, а фактор неопределенности (неожиданного вмешательства сторонних факторов) для традиционных источников энергии не очень высок и ограничивается аварийными ситуациями. Пользуясь методологией О. Уильямсона, мы можем предположить, что специфичность актива (с поправкой на природно-климатические и технологические условия в каждой стране) должна задавать механизм управления транзакциями в отрасли: рыночный, иерархический или гибридный. То есть, следовало бы ожидать, что в схожих условиях отрасль будет организована примерно одинаково – с определенными сочетаниями иерархических и

⁷¹ Далее при рассмотрении структуры генерации также анализируется 2020 год ввиду того, что последующий энергетический кризис 2021 года и геополитическая напряженность 2022 года могли привести к корректировке структуры потребления и генерации в отдельных странах.

рыночных механизмов» [Коломиец, Федоров, 2023]. Таким образом, результаты выявления альтернатив организации отрасли электроэнергетики приводят к важному тезису о том, что практическая организация национальных электроэнергетических рынков широко различается в зависимости от стран и принимает все возможные формы механизмов управления транзакциями – рыночного, иерархического или гибридного. Но еще более важным является природа политических решений по созданию на рынке той или иной конфигурации (рыночной, иерархической или гибридной). Означает ли то, что оптимальный с точки зрения теории транзакционных издержек механизм управления транзакциями в отрасли электроэнергетики, может неблагоприятно влиять на параметры рынка, в том числе через ухудшение условий конкурентной среды, и приводить к установлению не самой выгодной дискретной структурной альтернативы в отрасли? Для ответа на этот вопрос далее мы обратимся к анализу эффектов состояния конкурентной среды (как созданных в отрасли правил регулирования) на параметры рынка.

Таблица 11

Матрица пересечения кластеров по регулированию входа на рынок, государственной собственности и вертикальной интеграции

		Регулирование входа + Государственная собственность								
		Свободный вход с ограничениями на ТРА и/или работу биржи+ Слабое вмешательство	Свободный вход с ограничениями на ТРА и/или работу биржи+ Контрольный пакет	Свободный вход + Частный бизнес	Свободный вход + Государственный бизнес	Свободный вход + Слабое вмешательство	Свободный вход + Контроль только в генерации	Свободный вход + Контрольный пакет	Регуляционизм со свободным входом в генерацию+ Государственный бизнес	Регуляционизм с ТРА в передаче+ Государственный бизнес
Вертикальная интеграция	Запрет на интеграцию				Израиль		США (Нью-Йорк)		ЮАР	Коста-Рика, Индонезия
	Финансовое разделение	Казахстан	Южная Корея		Кипр		Япония, Бразилия			
	Юридическое разделение от передачи, финансовое – от распределения		Швейцария	Чили	Норвегия Эстония		Германия, Аргентина	Люксембург, Финляндия, Колумбия		
	Только юридическое разделение		Россия, Новая Зеландия	Испания	Хорватия, Мексика, Швеция, Исландия, Ирландия, Франция, Словения, Литва, Латвия	США (Техас), Турция	Нидерланды, Италия	Румыния, Болгария, Венгрия, Австрия, Словакия, Польша, Дания, Греция, Чехия		
	Полная интеграция			Португалия, Бельгия, Великобритания		Канада	Австралия			

Источник: составлено автором.

Агрегирование результатов анализа говорит о том, что в разрезе отдельных стран конкурентное положение де-факто коррелирует с де-юре созданными в отрасли институтами регулирования (Таблица 12). Таким образом, можно заключить, что более мягкие институты регулирования являются необходимым, хотя и недостаточным условием внедрения конкурентных механизмов в отрасли. В то же время развитие конкуренции без предварительного снятия регуляторных барьеров, как показывает анализ, является невозможным. Вводимое на основании австрийского подхода, понятие конкуренции позволяет нам отказаться от статического определения конкуренции, сосредоточив анализ на состоянии конкурентной среды, учитывая вывод о зависимости результативности развития конкуренции от созданной институциональной среды в отрасли.

Таблица 12

Агрегирование результатов анализа зарегулированности национальных отраслей электроэнергетики и фактического состояния конкуренции в них

Страна	Фактическое состояние конкуренции в отрасли электроэнергетики
<i>Группа стран с наиболее зарегулированной отраслью электроэнергетики</i>	
Франция	Сохраняется высокий уровень концентрации в секторах генерации и распределения и вертикальная интеграция компаний данных секторов. По состоянию на 2020 год государственная компания EDF произвела 94% всей электроэнергии во Франции. По состоянию на 31 марта 2022 г. 60% субъектам розничного рынка электроэнергия поставляется по регулируемым тарифам.
Южная Корея	Сохраняется вертикальная интеграция доминирующего поставщика электроэнергии (де-факто госкомпании) КЕРСО с компаниями из других сегментов и его статус единственного оптового покупателя в условиях государственного регулирования розничных тарифов.
Мексика	Отрасль высококонцентрирована за счет обширного участия государственных компаний. При этом тренд к национализации возвращается в мексиканскую электроэнергетику: ожидается, что доля государственных компаний в секторе генерации возрастет до 55,5% после приобретения Правительством Мексики активов Iberdrola (13 электростанций или 16% генерирующих мощностей страны).
Россия	В каждом из 6 определенных территориальных рынках генерации «три крупнейшие компании будут контролировать от 45 до 80% рынка» [Соколова, Черноус, 2009]. Оценка состояния конкуренции на оптовом рынке электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ), произведенная ФАС России в 2021 году, показывает, что уровень концентрации производителей ОРЭМ в границах первой ценовой зоны – умеренный, в границах второй – высокий.

Таблица 12. Продолжение

<i>Группа стран со средней степенью зарегулированности отрасли электроэнергетики</i>	
Япония	В 2018 году концентрация на оптовом и розничных рынках электроэнергии (в секторах генерации и сбыта) оценивалась как высокая, но доля независимых участников рынка растет, а розничный рынок либерализован на 60% (потребители могут выбирать поставщика электроэнергии).
Бразилия	На пути к либерализации сформировалось понимание о необходимости сохранения контроля непостоянной из-за использования гидроресурсов системы, поэтому возможность заключения договоров по регулируемым государством ценам все же сохраняется. Для разделения регулируемого и нерегулируемого сегмента было создано две площадки для заключения договоров: Ambiente de Contratação Regulado (для заключения регулируемых договоров) и Ambiente de Contratação Livre (для заключения нерегулируемых договоров. Отрасль характеризуется гибридной формой регулирования.
Турция	Частным компаниям принадлежит около 79% генерации мощности, а государственная генерирующая компания EÜAŞ сохраняет за собой оставшуюся долю, поэтому потенциал дальнейшей приватизации сохраняется. Но при этом турецкий оптовый рынок электроэнергии в основном опирается на двусторонние, а не спотовые контракты. А на торговлю на биржевой площадке Energy Exchange Istanbul в 2018 году приходилось 40% торговли электроэнергией, но на двусторонние контракты опять же приходилась большая часть биржевого рынка.
<i>Группа стран с наименее зарегулированной отраслью электроэнергетики</i>	
США (Техас)	Ввиду присутствия нескольких системных операторов и торговых площадок в отдельных штатах конкуренция может развиваться не только между игроками одной площадки, но и кросс-платформенно – между двумя торговыми площадками. Оценки рыночной концентрации из-за принадлежности к различным оптовым и розничным рынкам разнятся по штатам: в Пенсильвании и Иллинойсе по состоянию на 2018 год уровень концентрации поставщиков в границах розничных рынков умеренный, в то время как в Техасе и Нью-Йорке – низкий.
Канада	Полноценный оптовый рынок развивается только в двух провинциях – Альберта и Онтарио [Курбанов, 2014]. Часть провинции Манитоба присоединена к американскому рынку. В целом канадская отрасль электроэнергетики в высокой степени интегрирована с энергосистемой США, необходимость такой интеграции и привела к частичной либерализации отрасли в ряде провинциях.
Германия	В секторе распределения осуществляют деятельность более 870 компаний, а на каждую из 4 зон, закрепленных за системными операторами, приходится около 115 сбытовых компаний, конкурирующих за потребителей. В секторе генерации концентрация производителей оценивается как высокая из-за присутствия в секторе крупным энергоконцернов: RWE AG, EnBW AG, LEAG GmbH, Vattenfall GmbH, E.ON SE. Однако за счет торговли на общеевропейских хабах риск искажения ценовых индикаторов низкий. Торговля ведется сразу на 3 биржевых площадках: EPEX Spot SE, Nord Pool и EEX.

Таблица 12. Окончание

Великобритания	«Сбытовая деятельность в Великобритании полностью либерализована, начиная с 2002 года полностью отсутствует тарифное регулирование, каждый потребитель имеет право выбора поставщика» [Долматов, 2015], конкуренция обеспечивается и на сбытовом рынке. В 2020 году на розничном рынке присутствовало 56 сбытовых компаний, но вследствие энергетического кризиса их количество уменьшилось в 2 раза. При этом оценки концентрации производителей и поставщиков на оптовом и розничном рынках соответственно по состоянию на 2018 год указывает на низкий ее уровень на обоих рынках.
----------------	---

Источник: составлено автором.

2.3 Национальные модели электроэнергетики: наиболее зарегулированные отрасли

Среди стран первой группы (ЮАР, Коста-Рики, Казахстана, России, Швейцарии, Южной Кореи, Израиля, Мексики, Кипра, Латвии, Литвы и Франции) наиболее крупными производителями и потребителями электроэнергии являются Россия, Франция, Южная Корея и Мексика (*Рисунок 13*).

Модель российской электроэнергетической отрасли будет рассмотрена отдельно, поэтому далее будут рассмотрены характеристики моделей электроэнергетических отраслей Франции, Южной Кореи и Мексики.

При этом для описания энергетической политики европейских стран необходимо уточнить общие для стран вводные относительно вектора развития единого рынка электроэнергии. Европейская система торговли электроэнергией централизована, хотя и объединяет различные национальные юрисдикции стран Европейского союза (ЕС). Реформы отрасли были начаты еще в 1996 с принятием Директивы 96/92/ЕС⁷² и ее уточнением в 2003 году Директивой 2003/54/ЕС⁷³ о создании общего торгового пространства электроэнергии с 2007 года для дальнейшей интеграции национальных отраслей.

⁷² Directive 96/92/EC of the European Parliament and of the Council of 19 December 1996 concerning common rules for the internal market in electricity. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b9d99092-0a5f-4513-8073-74109730b1ad/language-en>

⁷³ Directive 2003/54/EC of the European Parliament and of the Council of 26 June 2003 concerning common rules for the internal market in electricity and repealing Directive 96/92/EC. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32003L0054>

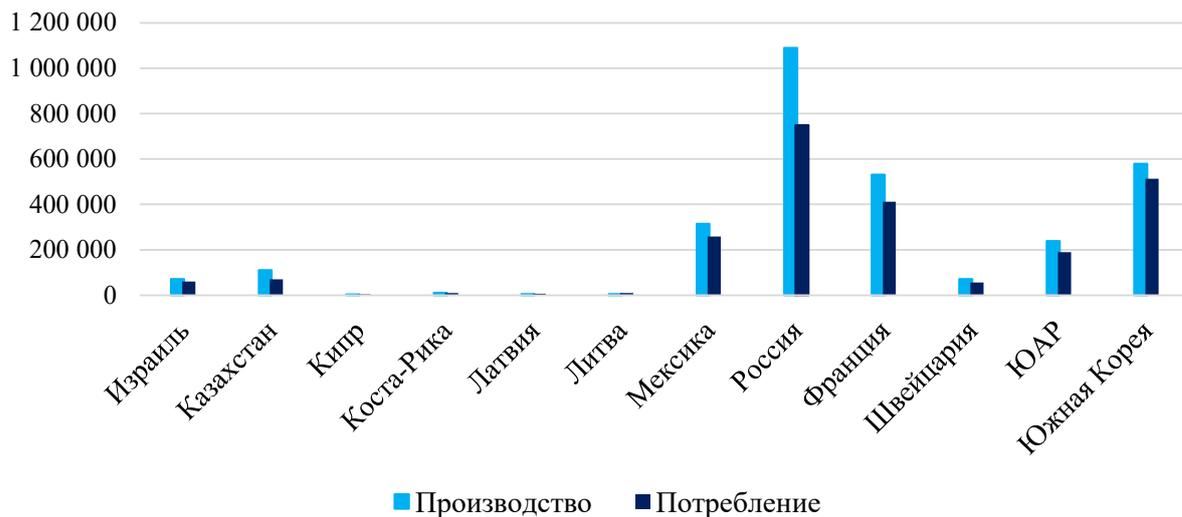


Рисунок 13

*Производство и потребление электроэнергии стран с наиболее зарегулированными электроэнергетическими отраслями в 2020 году, ГВт*ч*

Источник: составлено автором на основе данных МЭА⁷⁴.

Европу можно назвать передовым регионом по части либерализации электроэнергетических и газовых рынков. Крупнейшей биржевой площадкой является биржа Nord Pool, объединяющая скандинавские страны, государства Прибалтики, Германию и Великобританию⁷⁵. Одновременно действуют Amsterdam Power Exchange (преимущественно представлены компании Нидерландов, Великобритании и Бельгии) и Operador del Mercado Ibérico de la Energía (преимущественно представлены компании Испании и Португалии). При этом еще один биржевой субъект – European Power Exchange (EEX), объединяющий в основном рынки электроэнергии Германии, Франции, Австрии, Швейцарии и Люксембурга, «в 2014 году подписал соглашение о сотрудничестве с целью внедрения внутрисуточной торговли с биржами: APX, Nord Pool Spot и OMIE»⁷⁶. Таким образом, процесс интеграции европейских рынков имеет восходящую траекторию развития.

⁷⁴ Международное энергетическое агентство. IEA Statistics Package [Электронный ресурс]. URL: <https://wds.iea.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx> (дата обращения: 24.03.2023).

⁷⁵ Ассоциация «НП Совет рынка». Интеграция зарубежных рынков электроэнергии – 2017. [Электронный ресурс]. URL: https://www.np-sr.ru/sites/default/files/sr_pages/SR_0V053219/integraciya-zarubezhnyh-rynkov-elektroenergii_2016_1.pdf

⁷⁶ Интеграция зарубежных рынков электроэнергии // Ассоциация «НП Совет рынка». – 2017. URL: https://www.np-sr.ru/sites/default/files/sr_pages/SR_0V053219/integraciya-zarubezhnyh-rynkov-elektroenergii_2016_1.pdf

2.3.1 Франция

В структуре генерации электроэнергии Франции преобладают атомные электростанции (АЭС) – 67% в 2020 году, гидроэлектростанции (ГЭС) – 13% в 2020 году (Рисунок 14). Предпочтение атомной генерации объясняется проблемой отсутствия собственных энергоресурсов, обострившейся во время нефтяного кризиса 1973 года и решенной посредством принятия «Плана Мессмера», направленного на развитие атомной энергетики [Зимаков, 2019]. Однако в последующем законодательным актом № 2015-992 «Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte»⁷⁷ от 17.08.2015 устанавливаются цели по сокращению доли атомной генерации до 50% и увеличение доли возобновляемых источников энергии до 40%. Энергокризис 2021 года заставил европейские государства пересмотреть «зеленую» таксономию в пользу атомной энергетики – такое решение может замедлить процесс отказа от атомной энергии во Франции⁷⁸. При этом даже в условиях следования «Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte» доля атомной генерации в структуре энергобаланса Франции останется значительной.

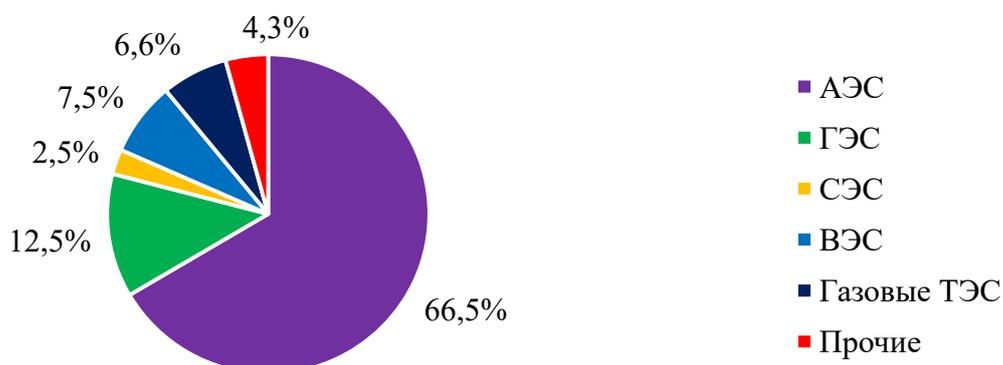


Рисунок 14
Структура генерации электроэнергии во Франции в 2020 году, %

Источник: составлено автором на основе данных МЭА⁷⁹.

Либерализация французской отрасли начиналась с 1999 года при предоставлении возможности крупным потребителям заключать сделки на поставку электроэнергии по

⁷⁷ Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, Ministère de la Transition énergétique. Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. URL: <https://www.ecologie.gouv.fr/loi-relative-transition-energetique-croissance-verte-tepcv#> (дата обращения: 24.03.2023).

⁷⁸ Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. Энергетические тренды. Развитие возобновляемой энергетики на фоне энергетических кризисов № 105 – 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/energo/2022/energo_105.pdf

⁷⁹ Международное энергетическое агентство. IEA Statistics Package [Электронный ресурс]. URL: <https://wds.iaea.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx> (дата обращения: 24.03.2023).

нерегулируемой цене. Постепенно такая возможность была предоставлена всем другим потребителям на оптовом рынке к 2008 году.⁸⁰ «Передача и распределение электроэнергии являются монопольными видами деятельности, в отличие от производства и сбыта»⁸¹. При этом значительной рыночной властью на оптовом рынке обладала вертикально-интегрированная (в секторах генерации и распределения) госкомпания EDF. По состоянию на 2020 год EDF произвела 94%⁸² всей электроэнергии во Франции, что говорит о сохранении прежнего значимого положения компании на национальном рынке.

Потенциальные негативные эффекты от наличия доминирующего продавца на рынке нивелируется активной вовлеченностью компании в оптовую торговлю на биржевых общеевропейских площадках Nord Pool⁸³, EPEX Spot⁸⁴ и EEX⁸⁵ с использованием спотовых и фьючерсных деривативов. Также возможна торговля на внебиржевой основе в рамках прямых двусторонних договоров или договоров с посредником (через брокера)⁸⁶.

Розничный рынок Франции с 1 июля 2007 г. открылся для альтернативных поставщиков, что позволило потребителям выбирать между регулируемым тарифом и ценой свободного рынка (получаемой от независимых сбытовых компаний). По состоянию на 31 марта 2022 г. 40% домохозяйств и коммерческих субъектов рынка предпочитают заключать договора по рыночной цене (из них 31% с альтернативными поставщиками), 60% субъектам розничного рынка электроэнергия поставляется по регулируемым тарифам. На аналогичную отчетную дату 72% от общего потребления поставляется по рыночным ценам, из которых 44% – через альтернативных поставщиков⁸⁷.

Таким образом, несмотря на участие Франции в биржевой торговле на высоколиквидных хабах Европы, высокая концентрация в секторе генерации и

⁸⁰ Ассоциация «НП Совет рынка». Зарубежная электроэнергетика [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/cominfo/foreign/index.htm#8> (дата обращения: 09.04.2023).

⁸¹ Ассоциация «НП Совет рынка». Зарубежная электроэнергетика [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/cominfo/foreign/index.htm#8> (дата обращения: 09.04.2023).

⁸² Расчеты автора на основе данных МЭА и годового отчета компании (EDF. EDF GROUP 2021 PRESENTATION [Электронный ресурс]. URL: https://www.edf.fr/sites/default/files/contrib/groupe-edf/MVP/Publications-de-reference/edfgroup_presentation-2021_en.pdf)

⁸³ Nord Pool. About us [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nordpoolgroup.com/en/About-us/> (дата обращения: 09.04.2023).

⁸⁴ EPEX SPOT. EPEX SPOT / EEX Power Derivatives: Power trading results in November [Электронный ресурс]. URL: <https://www.epexspot.com/en/news/epex-spot-eex-power-derivatives-power-trading-results-november> (дата обращения: 09.04.2023).

⁸⁵ European Power Exchange. Providing Services to Markets [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eex.com/en/services/registry-services> (дата обращения: 09.04.2023).

⁸⁶ Commission de Régulation de l'Energie. Wholesale electricity market [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cre.fr/en/Electricity/Wholesale-electricity-market/wholesale-electricity-market> (дата обращения: 09.04.2023).

⁸⁷ Commission de Régulation de l'Energie. Retail electricity market [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cre.fr/en/Electricity/retail-electricity-market> (дата обращения: 09.04.2023).

вертикальная интеграция секторов генерации и распределения оправдывает отнесение электроэнергетической отрасли Франции к наиболее зарегулированным (относительно стран из других групп выборки). Как можно заметить, отсутствие институциональной среды для развития конкуренции в электроэнергетике во Франции негативно отражается на результатах ее развития в отрасли, что проявляется в сохранении высокого уровня концентрации в секторах генерации и распределения.

2.3.2 Южная Корея

В Южной Корее присутствуют относительно крупные месторождения угля и газа [Гулакова, 2015], поэтому генерация электроэнергии на их основе занимает значительную долю в электроэнергетическом балансе (*Рисунок 15*). На фоне высоких темпов роста ВВП Южной Кореи и значительной доли высокотехнологичных секторов в экономике необходимо обеспечивать сопоставимый уровень предложения электроэнергии и ее доступности, поэтому распространение получила также и сравнительно дешевая в операционном цикле атомная энергетика.

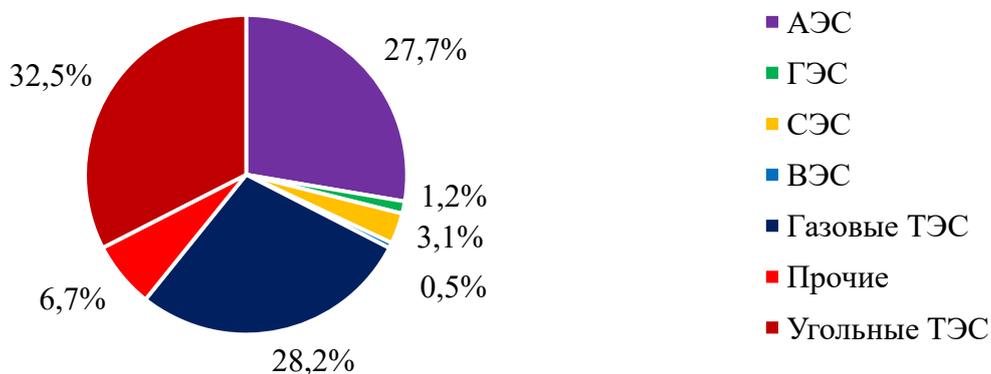


Рисунок 15
Структура генерации электроэнергии в Южной Корее в 2020 году, %

Источник: составлено автором на основе данных МЭА⁸⁸.

И если структура электроэнергетического баланса прозрачно обусловлена экономическими и ресурсными факторами, то для понимания сложившейся в отрасли модели управления необходимо проанализировать исторические этапы ее становления.

⁸⁸ Международное энергетическое агентство. IEA Statistics Package [Электронный ресурс]. URL: <https://wds.iea.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx> (дата обращения: 24.03.2023).

В 1981 году была создана Korea Electric Power Corporation⁸⁹ (далее – КЕРСО) – на сегодняшний день крупнейшая электроэнергетическая компания в Южной Корее. Форма собственности компании предполагает государственное участие: на конец 2021 года приблизительно 18% акций непосредственно принадлежат корейскому правительству, около 39% – опосредованно через национальный пенсионный фонд и корейский банк развития. На долю частных инвесторов, в том числе иностранных, приходится около 43% акций⁹⁰. Таким образом, большей частью компании владеет государство.

До начала реформирования отрасли электроэнергетики в 1998 году в Южной Корее компания монопольно функционировала в отрасли по всей цепочке добавленной стоимости – от генерации до сбыта⁹¹. Однако в 2001 году КЕРСО была разделена на 6 дочерних генерирующих компаний⁹²: Korea Hydro & Nuclear Power Co., Korea South-East Power Co., Korea Midland Power Co., Korea Western Power Co., Korea Southern Power Co., Korea East-West Power Co. Отдельно были выделены генерирующие объекты атомной и гидроэлектроэнергетики, а также разделены зоны территориального присутствия дочерних компаний. Однако компании не были приватизированы⁹³, поэтому де-факто КЕРСО остается вертикально-интегрированной государственной компанией. Кроме того, из 606 203 ГВт*ч⁹⁴ произведенной в 2021 году электроэнергии в Корее 533 431 ГВт*ч⁹⁵ (или 88%) было выработано на активах КЕРСО.

Несмотря на доминирующее положение одного поставщика электроэнергии еще в 2000 году была создана электроэнергетическая биржа Korea Power Exchange – был создан промежуточный институт для перехода к конкурентному рынку, запланированный на тот момент, согласно Базовому плану реформирования электроэнергетики Южной Кореи, на

⁸⁹ КЕРСО. История компании [Электронный ресурс]. URL: <https://home.kepco.co.kr/kepco/KE/B/htmlView/KEBAHP00307.do?menuCd=FN01010103#n> (дата обращения: 09.04.2023).

⁹⁰ КЕРСО. История компании [Электронный ресурс]. URL: <https://home.kepco.co.kr/kepco/KE/B/htmlView/KEBAHP001.do?menuCd=FN01010101> (дата обращения: 09.04.2023).

⁹¹ Ассоциация «НП Совет рынка». Зарубежная электроэнергетика [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/cominfo/foreign/index.htm#8> (дата обращения: 09.04.2023).

⁹² КЕРСО. История компании [Электронный ресурс]. URL: <https://home.kepco.co.kr/kepco/KE/B/htmlView/KEBAHP00307.do?menuCd=FN01010103#n> (дата обращения: 09.04.2023).

⁹³ Ассоциация «НП Совет рынка». Зарубежная электроэнергетика [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/cominfo/foreign/index.htm#8> (дата обращения: 09.04.2023).

⁹⁴ Международное энергетическое агентство. IEA Statistics Package [Электронный ресурс]. URL: <https://wds.iea.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx> (дата обращения: 24.03.2023).

⁹⁵ КЕРСО. Обзор компании [Электронный ресурс]. URL: <https://home.kepco.co.kr/kepco/KE/B/htmlView/KEBAHP001.do?menuCd=FN01010101> (дата обращения: 09.04.2023).

2009 год⁹⁶. Но Korea Power Exchange, следуя правительственным целям по обеспечению стабильности энергосистемы и, как следствие, сглаживанию возможных отклонений спроса на фоне колебаний деловой активности и рыночных шоков⁹⁷, устанавливает монополию на рынке. Так, на биржевых торгах присутствует единственный покупатель, выступая в качестве сбытовой компании, – КЕРСО⁹⁸. При этом в 2006 году состав продавцов на бирже был равен 74 участникам (по данным Korea Power Exchange), а по более свежим данным Ассоциация «НП Совет рынка» уже насчитывается около 3 000 независимых участников рынка, большинство которых владеют малыми объектами возобновляемой энергетики.

Вертикальная интеграция доминирующего поставщика электроэнергии КЕРСО с компаниями из других сегментов и его статус единственного оптового покупателя (при свободных биржевых ценах в опте) в условиях государственного регулирования розничных тарифов говорит о крайне низком уровне развития конкуренции на рынке в отрасли электроэнергетики в Южной Корее. Таким образом, как в случае с Францией, отсутствие институциональной среды для развития конкуренции в электроэнергетике в Южной Корее негативно отражается на результатах ее развития в отрасли, хотя данный факт не говорит о негативном влиянии на благосостояние потребителей.

2.3.3 Мексика

В структуре генерации электроэнергии в Мексике преобладает природный газ, что связано с наличием собственной ресурсной базы и развитой торговлей с США (*Рисунок 16*).

В целом производство газа в Мексике недостаточно для покрытия растущих нужд населения и промышленности при снижающейся с 2010 года добыче природного газа, поэтому импорт газа из США продолжает расти вместе с развитием ликвидности биржевой торговли на газовом рынке Северной Америки. Также значительная доля электроэнергии производится на основе мазутных ископаемых, что связано с высоким потенциалом нефтяных мексиканских месторождений.

Несмотря на обеспеченность ресурсами, мексиканская отрасль электроэнергетики не отличается высокой степенью энергоэффективности на фоне недостатка частных инвестиций. Проблема нехватки инвестиций объясняется следующим. С 1960

⁹⁶ Ассоциация «НП Совет рынка». Зарубежная электроэнергетика [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/cominfo/foreign/index.htm#8> (дата обращения: 09.04.2023).

⁹⁷ Korea Power Exchange. Overview of long-term developing planning [Электронный ресурс]. URL: <https://new.kpx.or.kr/menu.es?mid=a20401000000> (дата обращения: 09.04.2023).

⁹⁸ Korea Power Exchange. Electricity Market Trading Process [Электронный ресурс]. URL: <https://new.kpx.or.kr/menu.es?mid=a20201000000> (дата обращения: 09.04.2023).

электроэнергетическая отрасли Мексики была полностью национализирована, а с 1992 года с принятием Public Service of Electric Power Act монополия государства в отрасли была ослаблена через разрешения на: производство и импорт электроэнергии для собственных нужд; производство в незначительных объемах; производство с целью компенсации дефицита электроэнергии, когда государственные электростанции не справляются с удовлетворением спроса [Курбанов, 2014]. Затем рядом законодательных полномочия участников рынка были расширены: с 1994 года генерирующие компании могли производить электроэнергию на продажу без ограничений, но до 2001 года, согласно установленному закону, покупателем электроэнергии могло выступать только государственное предприятие по электрофикации – *Compañía de Luz y Fuerza del Centro* [Курбанов, 2014]. С 2001 года монополия на рынке была устранена. Отрасль испытывала недостаток частных инвестиций из-за чего государству требовалось пересмотреть траекторию экономической политики в сторону ее либерализации. Из-за нехватки инвестиций в свою очередь наблюдались [Гулиев, Соловова, 2020]:

- 1) восходящая динамика количества объектов неэффективной генерации, что приводило к росту цен на электричество;
- 2) низкий уровень введения мощностей возобновляемых источников энергии в отрасль (несмотря на благоприятные условия для развития «зеленой генерации»);
- 3) снижение уровня добычи ископаемого топлива.

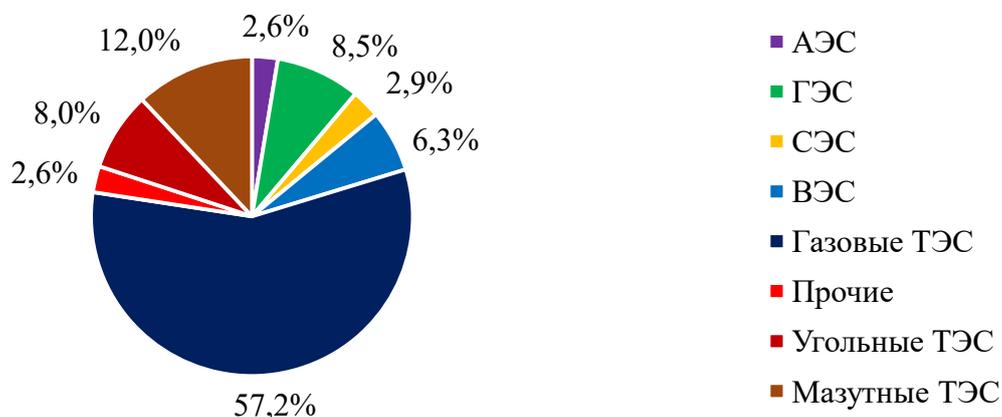


Рисунок 16
Структура генерации электроэнергии в Мексике в 2020 году, %

Источник: составлено автором на основе данных МЭА⁹⁹.

Таким образом, была необходима комплексная реформа не только электроэнергетики, но и всех отраслей топливно-энергетического комплекса (далее – ТЭК),

⁹⁹ Международное энергетическое агентство. IEA Statistics Package [Электронный ресурс]. URL: <https://wds.iea.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx> (дата обращения: 24.03.2023).

которая была реализована в 2013 году. Основными направлениями реформы стали либерализация отраслей ТЭК и развитие конкуренции.

Относительно электроэнергетики были воплощены следующие преобразования:

1) функции Федеральной Комиссии по энергетике (Comisión Federal de Electricidad) были распределены между шестью генерирующими, одной сетевой, одной распределительной и двумя, специализирующими на торговле в розничном секторе, компаниями [Гулиев, Соловова, 2020]. Естественно-монопольными по-прежнему оставались сектора передачи и распределения, однако нивелировалась возможность вертикальной интеграции предприятий с другими секторами.

2) для оптового рынка электроэнергии была экстраполирована практика организации торговли в США и, в 2016 году, образован оптовый рынок – Mercado Eléctrico Mayorista [Гулиев, Соловова, 2020].

Однако с приходом нового Правительства курс реформирования скорректировался в сторону укрепления финансовой стабильности государственных компаний ТЭК посредством целевой государственной поддержки¹⁰⁰. Однако это не влечет на собой изменения сложившейся модели рынка: в секторе генерации на оптовом рынке действует спот-рынок, на розничном – двухсторонние контракты для потребителей, не относящихся к категории домохозяйств и к ним приравненным субъектам¹⁰¹. При этом тренд к национализации возвращается в мексиканскую электроэнергетику: ожидается, что доля государственных компаний в секторе генерации возрастет до 55,5% после приобретения Правительством Мексики активов Iberdrola (13 электростанций или 16% генерирующих мощностей страны); «к концу 2024 года доля государства в электрогенерации должна достичь 65%»¹⁰² – что соответствует целям нового состава правительства по укреплению надежности сетевого комплекса и финансовой стабильности государственных предприятий ТЭК. Таким образом, несмотря на наличие свободного оптового рынка в Мексике, а также биржевых рынков во Франции и Южной Корее, отрасли электроэнергетики высококонцентрированы за счет обширного участия государственных компаний, что может исказить складывающийся на оптовом рынке бенчмарк и вызывать отток частных

¹⁰⁰ Serra J.C., Escobed J.E. Electricity regulation in Mexico: overview [Электронный ресурс]. URL: <https://content.next.westlaw.com/practical-law/document> (дата обращения: 24.03.2023).

¹⁰¹ CMS. A brief overview of the new Mexican Electricity Wholesale Market [Электронный ресурс]. URL: <https://cms.law/en/media/local/cms-cmno/files/other/s-1703-0015-v4-broc-mexico-energy-reform-overview> (дата обращения: 24.03.2023).

¹⁰² Известия. Iberdrola продаст электростанции правительству Мексики за \$6 млрд [Электронный ресурс]. URL: <https://iz.ru/1494106/video/iberdrola-prodast-elektrostantcii-pravitelstvu-meksiki-za-6-mlrd> (дата обращения: 24.03.2023).

инвестиций из отрасли. Полученные результаты анализа трех стран из группы с наиболее зарегулированными отраслями электроэнергетики подтверждают итоги кластеризации.

2.4 Национальные модели электроэнергетики: отрасли со средней степенью зарегулированности

Среди стран второй группы (Аргентины, Новой Зеландии, Турции, Бразилии, Японии, Колумбии, Греции, Румынии, Словакии, Венгрии, Польши, Болгарии, Норвегии, Эстонии, Хорватии, Швеции, Словении, Ирландии, Исландии, США (Нью-Йорк)) наиболее крупными производителями и потребителями являются США, Япония, Бразилия и Турция (Рисунок 17). Модель электроэнергетической отрасли США будет комплексно рассмотрена в разделе 1.5.1 Главы 1 настоящей работы, поэтому далее будут рассмотрены характеристики моделей электроэнергетических отраслей Японии, Бразилии и Турции.

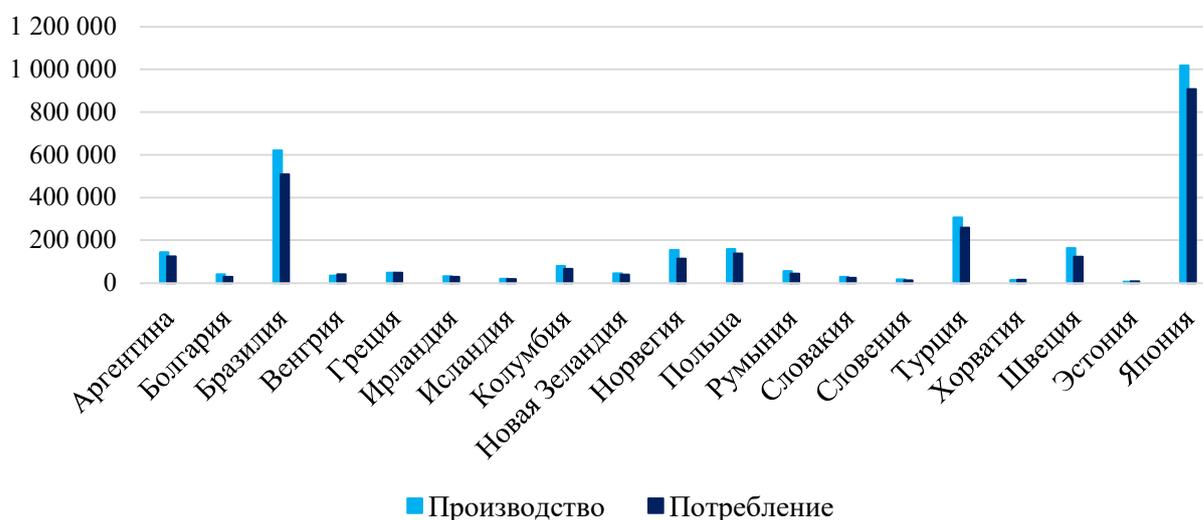


Рисунок 17

Производство и потребление электроэнергии стран с электроэнергетическими отраслями со средней степенью зарегулированности в 2020 году, ГВт*ч

Источник: составлено автором на основе данных МЭА¹⁰³.

2.4.1 Япония

Большая доля генерации электроэнергии в Японии приходится на газовые и угольные ТЭС (Рисунок 18).

¹⁰³ Международное энергетическое агентство. IEA Statistics Package [Электронный ресурс]. URL: <https://wds.iea.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx> (дата обращения: 24.03.2023).

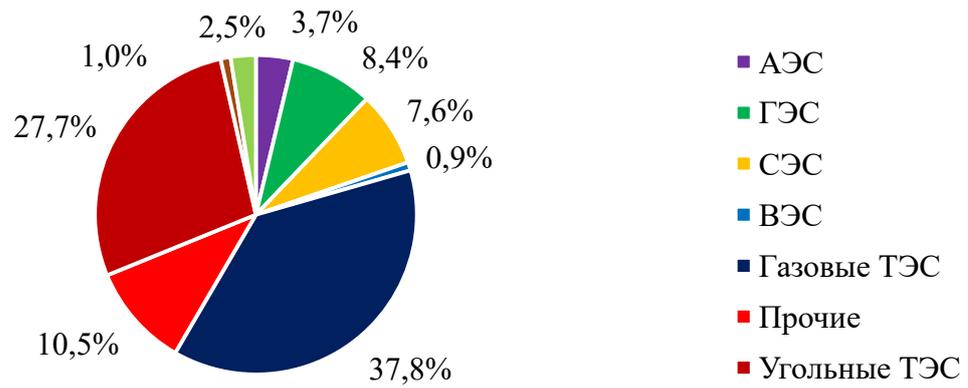


Рисунок 18
Структура генерации электроэнергии в Японии в 2020 году, %

Источник: составлено автором на основе данных МЭА¹⁰⁴.

Траектория развития атомной энергетики была пересмотрена после аварии на Фукусиме в пользу традиционных источников энергии и в меньшей степени – возобновляемых. При этом потребность в природном газе и угле закрывается за счет импорта, что приводит к удорожанию стоимости вырабатываемой энергии [Крицкий, 2015]. Авария на станции также ускорила темпы либерализации отрасли, так как необходимость компенсации выбывших мощностей требовала привлечения частных инвестиций. С целью создания благоприятного инвестиционного климата в отрасли в 2014 году был запущен процесс поэтапного реформирования (The 4th Strategic Energy Plan, позднее, в 2018 году, The 5th Strategic Energy Plan) электроэнергетики по нескольким направлениям: 1) либерализация; 2) развитие ВИЭ; 3) снижение тарифов на электроэнергию, 4) обеспечение стабильности энергосистемы [Корнеев, 2020]. Необходимо отметить, что первые два направления способствуют снижению государственного вмешательства в экономику отрасли, тогда как вторые два направления, напротив, требуют увеличения господдержки и консолидации активов. Одним из главных этапов реформы было директивное юридическое разделение десяти вертикально интегрированных электроэнергетических компаний оптового рынка сектора в 2020 году¹⁰⁵.

При этом концентрация на оптовом и розничных рынках электроэнергии (в секторах генерации и сбыта) в 2018 году оценивалась как высокая¹⁰⁶. «На рынке ведут деятельность

¹⁰⁴ Международное энергетическое агентство. IEA Statistics Package [Электронный ресурс]. URL: <https://wds.iea.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx> (дата обращения: 24.03.2023).

¹⁰⁵ Международное энергетическое агентство. Japan 2021. Energy Policy Review [Электронный ресурс]. URL: https://iea.blob.core.windows.net/assets/3470b395-cfdd-44a9-9184-0537cf069c3d/Japan2021_EnergyPolicyReview.pdf (дата обращения: 24.03.2023).

¹⁰⁶ Институт экономики и регулирования инфраструктурных отраслей ВШЭ. Конкуренция на оптовом и розничном рынках электроэнергии [Электронный ресурс]. URL: <https://ur.hse.ru/data/2020/12/30/1345580270> (дата обращения: 24.03.2023).

10 крупных вертикально-интегрированных компаний и независимые участники рынка, представленные компаниями в области производства и сбыта электроэнергии. За последние пятнадцать лет розничный рынок Японии был либерализован на 60%, и к 2015 году потребители на розничном рынке, включая крупные и мелкие промышленные предприятия, а также крупный бизнес, могли выбирать поставщика электроэнергии. До 2015 года доля независимых участников рынка оставалась довольно низкой и составляла 3-4%, однако затем она начала активно расти и в июле 2015 г. достигла 7,7%»¹⁰⁷. Обновленная статистика, позволяющая оценивать состояние конкуренции на рынке электроэнергии, недоступна, однако уже по данным на 2015 год можно судить о большей степени либерализации отрасли, нежели в предыдущей группе рассматриваемых стран.

2.4.2 Бразилия

Основная доля электроэнергии в Бразилии вырабатывается на гидроэлектростанциях (*Рисунок 19*) ввиду высокой ресурсной базы речной системы. Тепловые электростанции используются для поддержания работы энергосистемы в сезоны низкой водности.

Реформы либерализации отрасли были начаты в 1995 году с устранением вертикальной интеграции в секторах электроэнергетики. В 1998 году государственная компания Brazilian Electrical Power Company была реорганизована и разделена на Eletrobras и ее дочерние компании возможностью дальнейшей приватизации генерирующих активов, доля которых к 1998 году составила 60%. Оптовый рынок электроэнергии появился в 2001 году¹⁰⁸. На пути к либерализации сформировалось понимание о необходимости сохранения контроля непостоянной из-за использования гидроресурсов системы, поэтому возможность заключения договоров по регулируемым государством ценам все же сохраняется. Для разделения регулируемого и нерегулируемого сегмента было создано две площадки для заключения договоров: Ambiente de Contratação Regulado (для заключения регулируемых договоров) и Ambiente de Contratação Livre (для заключения нерегулируемых договоров)¹⁰⁹. Таким образом, отрасль характеризуется гибридной формой регулирования.

¹⁰⁷ СО ЕЭС. Япония [Электронный ресурс]. URL: <https://www.so-ups.ru/functioning/markets/dr/worlds-experience/japan/> (дата обращения: 24.03.2023).

¹⁰⁸ Ассоциация «НП Совет рынка». Зарубежная электроэнергетика [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/cominfo/foreign/index.htm#8> (дата обращения: 09.04.2023).

¹⁰⁹ Там же.

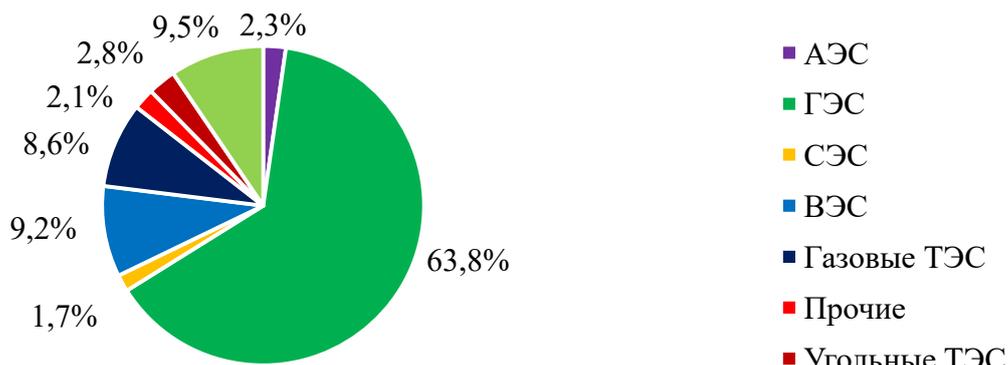


Рисунок 19
Структура генерации электроэнергии в Бразилии в 2020 году, %

Источник: составлено автором на основе данных МЭА¹¹⁰.

2.4.3 Турция

Электроэнергетический баланс Турции диверсифицирован, наибольшую долю занимают угольные ТЭС, газовые и гидроэлектростанции практически в равной доле покрывают потребности страны в электроэнергии; в гораздо меньшей пропорции, но все же представлены в секторе генерации возобновляемые источники энергии – ветровые и солнечные электростанции (Рисунок 20).

Среди целей энергетической политики Турции заявлено, помимо целей по снижению антропогенного негативного влияния на окружающую среду, сокращению зависимости от импорта энергоресурсов, обеспечению доступностей электроэнергии и т.д., продвижение практики свободного рынка. В Турции, также как и в Южной Корее, реализация реформ по либерализации рынка электроэнергии стартовала с 2001 года, начинаясь с разделения секторов генерации, передачи, распределения и сбыта электроэнергии.

При этом деятельность по передаче электроэнергии оставалась и остается монополизированной: ее осуществляет государственная корпорация Türkiye Elektrik İletim A. Ş.¹¹¹, одновременно являясь системным оператором рынка. В секторе распределения была запланирована приватизация активов к 2013 году (фактически завершилась в 2015 году для 20 распределительных компаний).

¹¹⁰ Международное энергетическое агентство. IEA Statistics Package [Электронный ресурс]. URL: <https://wds.iea.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx> (дата обращения: 24.03.2023).

¹¹¹ Türkiye Elektrik İletim A. Ş. TEİAŞ Ana Statüsü [Электронный ресурс]. URL: <https://www.teias.gov.tr/teias-ana-statusu> (дата обращения: 24.03.2023).

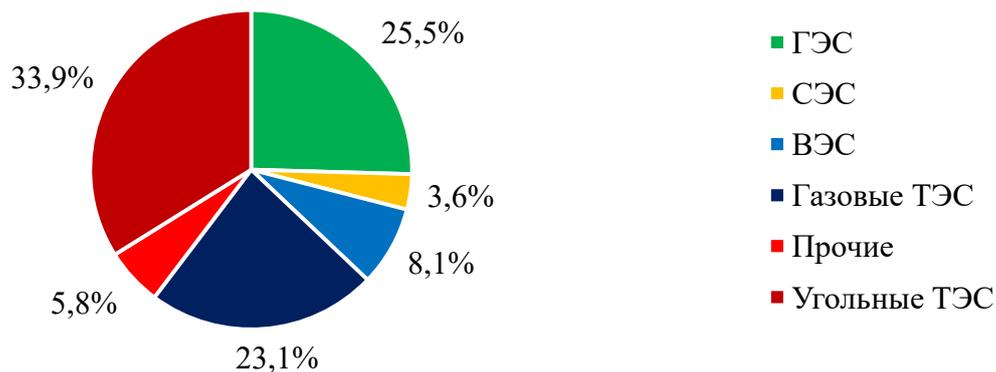


Рисунок 20
Структура генерации электроэнергии в Турции в 2020 году, %

Источник: составлено автором на основе данных МЭА¹¹².

В этом же году был принят ряд мер, усиливающий позиции в части развития конкуренция относительно предыдущей итерации реформы. Были сформированы цели в том числе по созданию энергобиржи и приватизации генерирующих активов [Dautaj, Akkemik, 2020]. Реформу приватизации можно назвать успешной, так как приток в отрасль частных инвестиций нагляден: по состоянию на апрель 2020 г. в стране функционировало 8 755 объектов генерации¹¹³. Частным компаниям принадлежит около 79% генерации мощности, а государственная генерирующая компания EÜAŞ сохраняет за собой оставшуюся долю, поэтому потенциал дальнейшей приватизации сохраняется. Но при этом турецкий оптовый рынок электроэнергии в основном опирается на двусторонние, а не спотовые контракты. А на торговлю на биржевой площадке Energy Exchange Istanbul в 2018 году приходилось 40% торговли электроэнергией, но на двусторонние контракты опять же приходилась большая часть биржевого рынка¹¹⁴.

2.5 Национальные модели электроэнергетики: наименее зарегулированные отрасли

Среди стран третьей группы (Канады, Испании, Чили, Нидерландов, Италии, Дании, Чехии, Австрии, США (Техас), Германии, Люксембурга, Финляндии, Бельгии, Австралии, Португалии, Великобритании) наиболее крупными производителями и потребителями являются США, Канада, Германия и Великобритания (Рисунок 21).

¹¹² Международное энергетическое агентство. IEA Statistics Package [Электронный ресурс]. URL: <https://wds.iea.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx> (дата обращения: 24.03.2023).

¹¹³ Международное энергетическое агентство. Turkey 2021. Energy Policy Review [Электронный ресурс]. URL: https://iea.blob.core.windows.net/assets/cc499a7b-b72a-466c-88de-d792a9daff44/Turkey_2021_Energy_Policy_Review.pdf (дата обращения: 24.03.2023).

¹¹⁴ Международное энергетическое агентство. Turkey 2021. Energy Policy Review [Электронный ресурс]. URL: https://iea.blob.core.windows.net/assets/cc499a7b-b72a-466c-88de-d792a9daff44/Turkey_2021_Energy_Policy_Review.pdf (дата обращения: 24.03.2023).

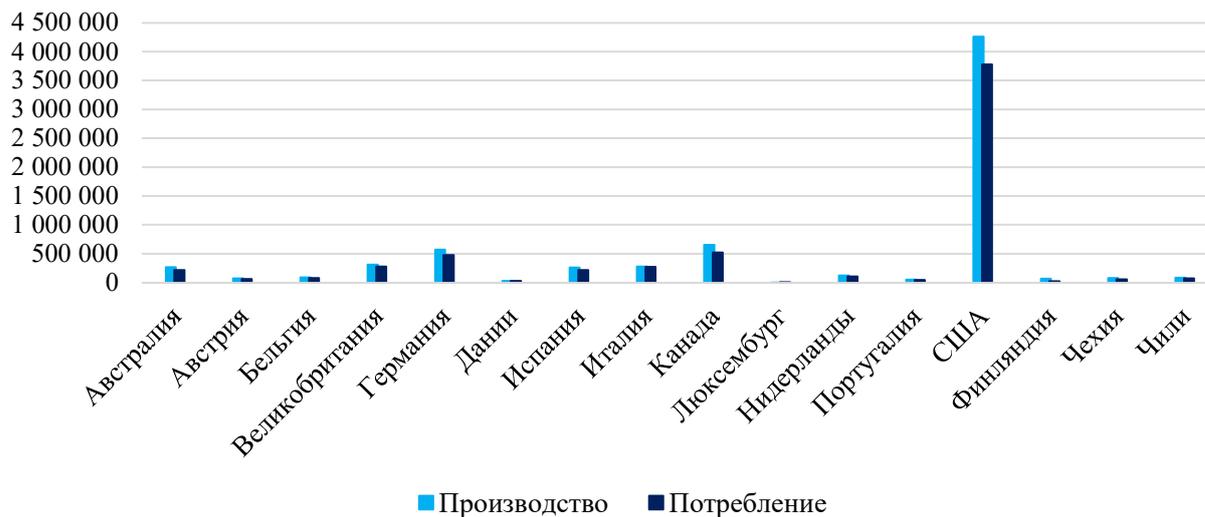


Рисунок 21

*Производство и потребление электроэнергии стран с наименее зарегулированными электроэнергетическими отраслями в 2020 году, ГВт*ч*

Источник: составлено автором на основе данных МЭА¹¹⁵.

Далее будут рассмотрены характеристики моделей электроэнергетических отраслей перечисленных стран.

2.5.1 США

США обладают значительными запасами энергетических полезных ископаемых, являясь одним из крупнейших производителей газа и угля в мире. Активный рост экономики страны и в частности высокотехнологичных ее отраслей требует сопоставимого роста выработки электроэнергии. Поэтому помимо тепловых электростанций, функционирующих на основе природного газа и угля, в энергобалансе широко представлены атомные электростанции и возобновляемые источники энергии – солнечные, ветровые и гидроэлектростанции (Рисунок 22).

В отличие от стран Европейского союза США не имеют стандартизированных предписаний для построения модели рынков в разрезе территориальных единиц – штатов [Oksanen et al., 2009]. «Энергосистема страны разделена на три энергообъединения, связанных линиями постоянного тока: Западное, Восточное и штат Техас»¹¹⁶. При этом одновременно энергосистемы объединены с канадской и мексиканской. Однако либеральные реформы отрасли в части разделения вертикально-интегрированных

¹¹⁵ Международное энергетическое агентство. IEA Statistics Package [Электронный ресурс]. URL: <https://wds.iea.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx> (дата обращения: 24.03.2023).

¹¹⁶ Ассоциация «НП Совет рынка». Зарубежная электроэнергетика [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/cominfo/foreign/index.htm#8> (дата обращения: 24.03.2023).

компаний были начаты еще в 1992 году¹¹⁷. Деятельность компаний была разделена на естественно-монопольные сегменты – передача и оперативно-диспетчерское управление, и потенциально конкурентные сегменты – генерация и сбыт. Следующий шаг на пути к либерализации был сделан в 1996 году с принятием приказов Federal Energy Regulatory Commission №888¹¹⁸ и №889¹¹⁹. Первый законодательный акт обеспечивал недискриминационный доступ к электросетевой инфраструктуре. Второй законодательный акт установил необходимость создания транспарентной электронной системы для оперативного отслеживания информации о пропускной способности сети.

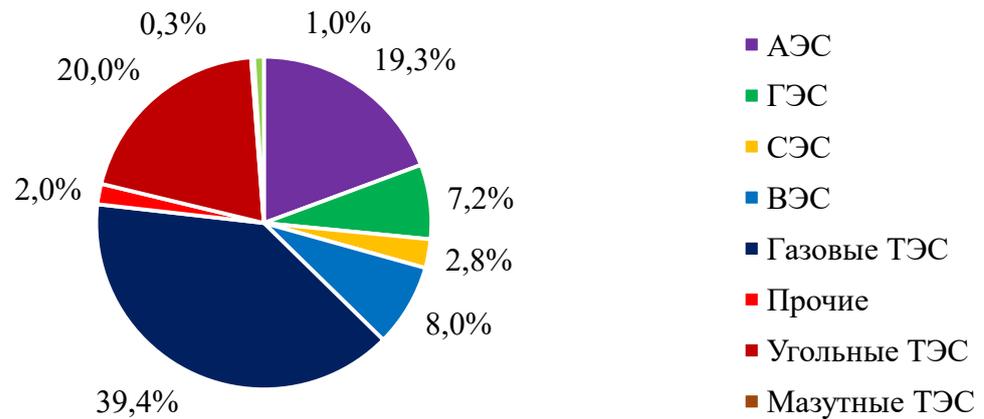


Рисунок 22
Структура генерации электроэнергии в США в 2020 году, %

Источник: составлено автором на основе данных МЭА¹²⁰.

В стране действует несколько оптовых рынков, а также несколько торговых биржевых площадок, однако двусторонние соглашения также по-прежнему заключаются¹²¹. Американский рынок электроэнергии и мощности PJM «является вторым по величине электроэнергетическим рынком в мире после российского»¹²² ОРЭМ и организует взаимодействие потребителей и производителей электроэнергии в 13 штатах (Пенсильвания, Нью-Джерси, Мэриленд, Делавэр, Северная Каролина, Огайо,

¹¹⁷ Energy Policy Act of 1992. URL: <https://www.congress.gov/bill/102nd-congress/house-bill/776/text> (дата обращения: 24.07.2022).

¹¹⁸ Federal Energy Regulatory Commission. Order No. 888 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ferc.gov/industries-data/electric/industry-activities/open-access-transmission-tariff-oatt-reform/history-oatt-reform/order-no-888> (дата обращения: 24.03.2023).

¹¹⁹ Federal Energy Regulatory Commission. Order No. 889 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ferc.gov/industries-data/electric/industry-activities/open-access-transmission-tariff-oatt-reform/history-of-oatt-reform/order-no-889-1> (дата обращения: 24.03.2023).

¹²⁰ Международное энергетическое агентство. IEA Statistics Package [Электронный ресурс]. URL: <https://wds.iea.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx> (дата обращения: 24.03.2023).

¹²¹ Ассоциация «НП Совет рынка». Зарубежная электроэнергетика [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/cominfo/foreign/index.htm#8> (дата обращения: 20.11.2021).

¹²² Ассоциация «НП Совет рынка». Интеграция зарубежных рынков электроэнергии – 2017. [Электронный ресурс]. URL: https://www.np-sr.ru/sites/default/files/sr_pages/SR_0V053219/integraciya-zarubezhnyh-rynkov-elektroenergii_2016_1.pdf

Вирджиния, Западная Вирджиния, частично Иллинойс, Индиана, Кентукки, Теннесси, Мичиган) и округе Колумбия. Дизайн традиционного рынка на сутки вперед, существующий в рамках PJM, актуален и для российского рынка, однако ОРЭМ и PJM отличаются разной степенью как вовлеченности игроков в торги, так и концентрации производителей электроэнергии. За поддержание и развитие конкуренции на PJM отвечает специализированный гарант – Market Implementation Committee¹²³. Также в стране функционируют оптовые рынки с системными операторами Electric Reliability Council of Texas (Техас), California Independent System Operator («80% территории штата Калифорния и небольшой части штата Невада»¹²⁴), Midcontinent Independent System Operator (частично Арканзас, Иллинойс, Индиана, Айова, Кентукки, Луизиана, Мичиган, Миннесота, Миссисипи, Миссури, Монтана, Северная Дакота, Южная Дакота, Техас, Висконсин и канадская провинция Манитоба)¹²⁵, а также Independent System Operator New England (Коннектикут, Мэн, Массачусетс, Нью-Гемпшир, Род-Айленд и Вермонт), New York Independent System Operator (Нью-Йорк), Southwest Power Pool (Канзас, Оклахома, частично Нью-Мексико, Техас, Арканзас, Луизиана, Миссури, Южная Дакота, Северная Дакота, Монтана, Миннесота, Айова, Вайоминг и Небраска) и др. В отличие от Европы и России в США системный оператор одновременно является оператором биржевой торговли.

Ввиду присутствия нескольких системных операторов и торговых площадок в отдельных штатах конкуренция может развиваться не только между игроками одной площадки, но и кросс-платформенно – между двумя торговыми площадками. Возможно именно такое дробное устройство рынка США позволяет обеспечить высокую вовлеченность потребителей в торговлю электроэнергией на спотовом рынке. Оценки рыночной концентрации из-за принадлежности к различным оптовым и розничным рынкам разнятся по штатам: в Пенсильвании и Иллинойсе по состоянию на 2018 год уровень концентрации поставщиков в границах розничных рынков умеренный, в то время как в

¹²³ Ассоциация «НП Совет рынка». Зарубежная электроэнергетика [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/cominfo/foreign/index.htm#8> (дата обращения: 20.11.2021).

¹²⁴ СО ЕЭС. CAISO [Электронный ресурс]. URL: <https://www.so-ups.ru/functioning/markets/dr/worlds-experience/usa/dr-usa-caiso/> (дата обращения: 24.03.2023).

¹²⁵ Midcontinent Independent System Operator. About MISO [Электронный ресурс]. URL: misoenergy.org/about/ (дата обращения: 24.03.2023).

Техасе и Нью-Йорке – низкий¹²⁶. Но при этом во многих штатах тарифы регулируются государством¹²⁷.

2.5.2 Канада

Как и в Бразилии, в Канаде большая часть электроэнергии вырабатывается на гидроэлектростанциях. Также распространено применение атомных технологий, в меньшей степени используется энергия, вырабатываемая на газовых электростанциях, и от возобновляемых источников энергии (Рисунок 23).

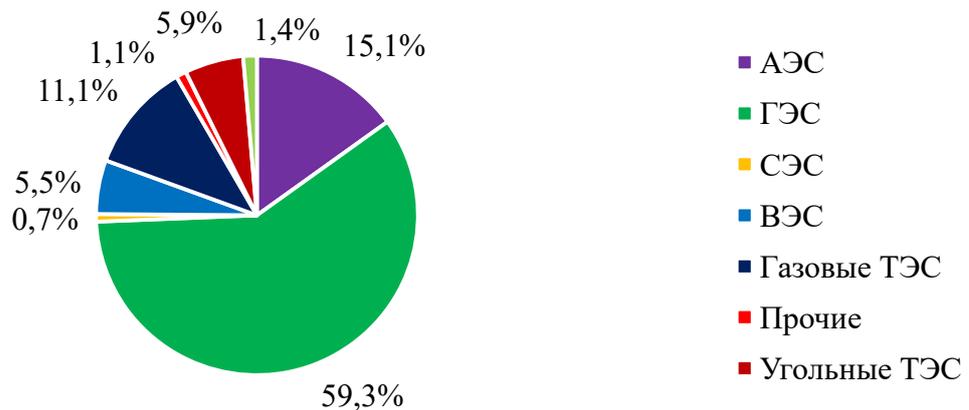


Рисунок 23
Структура генерации электроэнергии в Канаде в 2020 году, %

Источник: составлено автором на основе данных МЭА¹²⁸.

Как и в США регулирование отрасли электроэнергетики отличается в разрезе территориальных единиц – провинций. Данное разделение полномочий между федеральными и региональными властями действует с 1867 года¹²⁹. Вследствие этого динамика развития рынка отличается по провинциям. Во всех провинциях, кроме Альберта и Онтарио, осуществляется государственное регулирование цен оптового рынка электроэнергии. «В большинстве провинций производство, передачу и сбыт электроэнергии осуществляют компании, находящиеся в государственной собственности, при этом в большинстве случаев они разделены по видам деятельности»¹³⁰. Полноценный

¹²⁶ Институт экономики и регулирования инфраструктурных отраслей ВШЭ. Конкуренция на оптовом и розничном рынках электроэнергии [Электронный ресурс]. URL: <https://ur.hse.ru/data/2020/12/30/1345580270> (дата обращения: 24.03.2023).

¹²⁷ Ассоциация «НП Совет рынка». Интеграция зарубежных рынков электроэнергии – 2017. [Электронный ресурс]. URL: https://www.np-sr.ru/sites/default/files/sr_pages/SR_0V053219/integraciya-zarubezhnyh-rynkov-elektroenergii_2016_1.pdf

¹²⁸ Международное энергетическое агентство. IEA Statistics Package [Электронный ресурс]. URL: <https://wds.iea.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx> (дата обращения: 24.03.2023).

¹²⁹ Ассоциация «НП Совет рынка». Зарубежная электроэнергетика [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/cominfo/foreign/index.htm#8> (дата обращения: 20.11.2021).

¹³⁰ Ассоциация «НП Совет рынка». Зарубежная электроэнергетика [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/cominfo/foreign/index.htm#8> (дата обращения: 20.11.2021).

оптовый рынок развивается только в двух провинциях – Альберта и Онтарио [Курбанов, 2014]. Часть провинции Манитоба присоединена к американскому рынку. В целом канадская отрасль электроэнергетики в высокой степени интегрирована с энергосистемой США, необходимость такой интеграции и привела к частичной либерализации отрасли в указанных провинциях. Именно Онтарио и Альберта граничат с США, а также являются источниками ресурсов для выработки электроэнергии (природный газ и водные ресурсы).

2.5.3 Германия

Несмотря на активную вовлеченность в зеленую повестку Германия все же осуществляет выработку большей части электроэнергии на угольных и газовых ТЭС, хотя и на долю возобновляемых источников приходится чуть менее значимый объем (Рисунок 24).

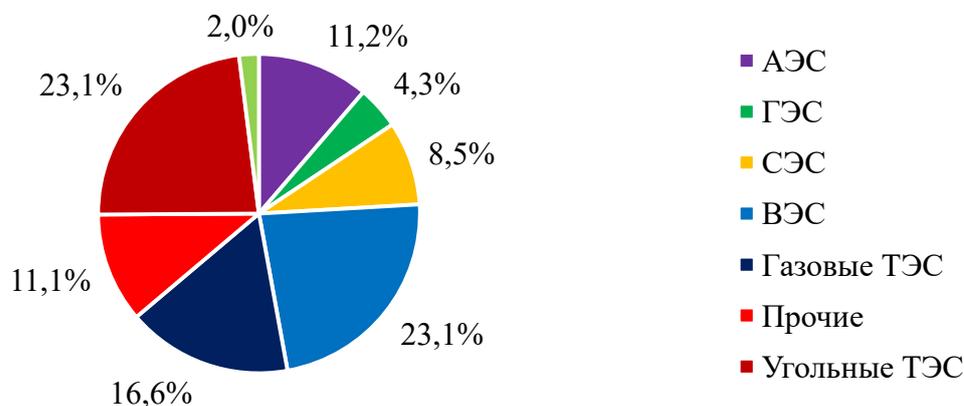


Рисунок 24
Структура генерации электроэнергии в Германии в 2020 году, %

Источник: составлено автором на основе данных МЭА¹³¹.

По направлению общеевропейской тенденции, заданной в 1996 году Директивой 96/92/ЕС, в Германии начались крупные реформы электроэнергетики. Европейская директива была адаптирована под немецкое законодательство и уже в 1998 были внесены поправки в национальный закон «Gesetz zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts – Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung» [Друэ, 2019] относительно устранения юридической вертикальной интеграции между секторами электроэнергетической отрасли. В результате в секторе передачи электроэнергии было выделено 4 компании Amprion, TransnetBW, 50Hertz, TenneT с разграничением зон ответственности перечисленных системных операторов [Robinius et al, 2017]. В свою очередь в секторе распределения

¹³¹ Международное энергетическое агентство. IEA Statistics Package [Электронный ресурс]. URL: <https://wds.iea.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx> (дата обращения: 24.03.2023).

осуществляют деятельность более 870 компаний¹³², а на каждую из 4 зон, закрепленных за системными операторами, приходится около 115 сбытовых компаний¹³³, конкурирующих за потребителей. В секторе генерации концентрация производителей оценивается как высокая из-за присутствия в секторе крупным энергоконцернов: RWE AG, EnBW AG, LEAG GmbH, Vattenfall GmbH, E.ON SE¹³⁴. Однако за счет торговли на общеевропейских хабах риск искажения ценовых индикаторов низкий. Торговля ведется сразу на 3 биржевых площадках: EPEX Spot SE, Nord Pool и EEX.

2.5.4 Великобритания

Географическое положение Великобритании позволяет добывать энергетические ресурсы в основном в шельфовых зонах, однако собственных ресурсов недостаточно для покрытия энергетических нужд, поэтому природный газ импортируется из Норвегии и стран Европы, в том числе и в сжиженном виде. Важное место в британской электроэнергетике занимает ветровая, а также атомная электроэнергетика (*Рисунок 25*). Положение импортозависимости требовало развитие ликвидной торговли с поставщиками, что могло послужить причиной ранних преобразований отрасли в сторону либерализации.

Уже в 1938 году Законом «Об электроэнергетике» отрасль стала открыта для частных генерирующих предприятий и обеспечены условия недискриминационного доступа к энергетической инфраструктуре [Долматов, 2015]. В 1989 году приняты законодательные ограничения на возможность вертикальной интеграции субъектов рынков. Кроме того, определен курс на приватизацию предприятий электроэнергетики. В числе потенциально конкурентных секторов отрасли определены генерация и сбыт [Долматов, 2015]. Центральное электроэнергетическое управление была разделено на 4 компании, из числа которых приватизированы 3 генерирующих актива National Power, Powergen, Nuclear Electric. Деятельность по передаче электроэнергии была передана National Grid Company PLC. Сейчас компании принадлежат сети Англии и Уэльса (при этом компания является оператором всей магистральной сети), в Южной и Северной Шотландии, а также Ирландией сетью владеют другие компании – Scottish Hydro Electric Transmission Limited, Scottish Power Transmission Limited и Northern Ireland Electricity [Ставицкий, 2015]. Также было создано 12 региональных компаний, в сфере

¹³² Ассоциация «НП Совет рынка». Зарубежная электроэнергетика [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/cominfo/foreign/index.htm#8> (дата обращения: 24.04.2023).

¹³³ Там же.

¹³⁴ Bundesnetzagentur. Monitoring Report 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/EN/Areas/ElectricityGas/CollectionCompanySpecificData/Monitoring/MonitoringReport2021.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (дата обращения: 24.04.2023).

ответственности которых вошло распределение¹³⁵, на данный момент число таких компаний возросло до 14 и их деятельность подлежит регулированию [Ставицкий, 2015].

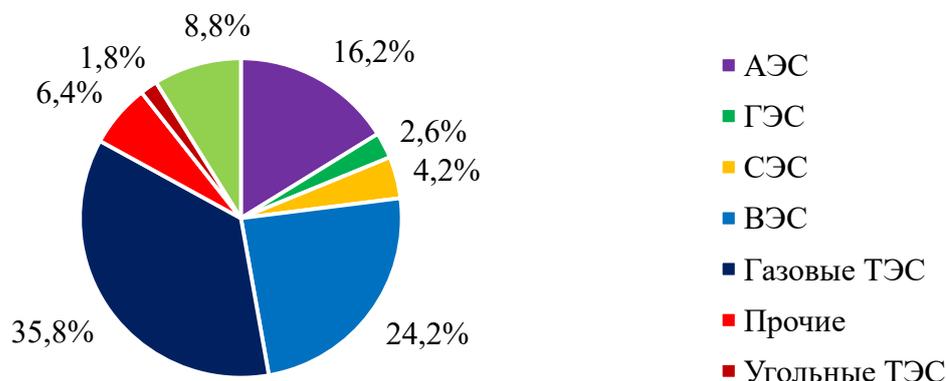


Рисунок 25

Структура генерации электроэнергии в Великобритании в 2020 году, %

Источник: составлено автором на основе данных МЭА¹³⁶.

И хотя большая часть контрактов заключается в рамках двухсторонних договоров (которые в российской нормативной практике относятся к конкурентному механизму ценообразования), цены в таких контрактах рассчитываются в привязке к биржевым индикаторам, сформированным на биржах EPEX и Nord Pool.¹³⁷

Так как с 1999 года потребители были наделены правом выбора поставщика электроэнергии, а «сбытовая деятельность в Великобритании полностью либерализована, начиная с 2002 года полностью отсутствует тарифное регулирование, каждый потребитель имеет право выбора поставщика» [Долматов, 2015], конкуренция обеспечивается и на сбытовом рынке. В 2020 году на розничном рынке присутствовало 56 сбытовых компаний, но вследствие энергетического кризиса их количество уменьшилось в 2 раза.¹³⁸ При этом оценки концентрации производителей и поставщиков на оптовом и розничном рынках соответственно по состоянию на 2018 год указывает на низкий ее уровень на обоих рынках.¹³⁹

¹³⁵ Ассоциация «НП Совет рынка». Зарубежная электроэнергетика [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/cominfo/foreign/index.htm#8> (дата обращения: 24.04.2023).

¹³⁶ Международное энергетическое агентство. IEA Statistics Package [Электронный ресурс]. URL: <https://wds.iea.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx> (дата обращения: 24.03.2023).

¹³⁷ Ассоциация «НП Совет рынка». Зарубежная электроэнергетика [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/cominfo/foreign/index.htm#8> (дата обращения: 24.04.2023).

¹³⁸ Ассоциация «НП Совет рынка». Зарубежная электроэнергетика [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/cominfo/foreign/index.htm#8> (дата обращения: 24.04.2023).

¹³⁹ Институт экономики и регулирования инфраструктурных отраслей ВШЭ. Конкуренция на оптовом и розничном рынках электроэнергии [Электронный ресурс]. URL: <https://ur.hse.ru/data/2020/12/30/1345580270> (дата обращения: 24.03.2023).

2.6 Российский рынок электроэнергии¹⁴⁰

Исследуемый российский рынок отличается сложной структурой, проявляющейся в наличии регулируемого и нерегулируемого секторов на оптовом и розничном сегментах, а также разделением рынка на ценовые пояса и наличием сегментов внутри розничного и оптового секторов. Подробнее рассмотрим устройство рынка электроэнергии с целью определения характеристик институциональной среды и выявления проблем, характеризующих каждый из сегментов, для выработки рекомендаций после проведения исследования.

Основные направления деятельности компаний электроэнергетического рынка в России традиционно представляют собой: генерацию, передачу и распределение и сбыт электроэнергии. До реформы 2001 года (начиная с 1992 года) все перечисленные направления были консолидированы полугосударственной компанией РАО «ЕЭС России». Высокий износ основных фондов и неплатежи за потребляемую электроэнергию в 1990-ые годы в условиях консолидации всех активов отрасли привели к острой нехватке денежных средств для расширения и модернизации генерирующих мощностей и сетевого комплекса, что требовало привлечения частных инвестиций в отрасль [Уринсон и др., 2020]. В 2001 году направления деятельности РАО «ЕЭС России» были разделены на потенциально конкурентные (генерация, сбыт) и естественно-монопольные (оперативно-диспетчерское управление, передача и распределение), для конкурентного направления была доступна альтернатива привлечения частных инвестиций и приватизации. В 2008 году компания РАО «ЕЭС России» была ликвидирована. Причем компании не могли и не могут вести деятельность одновременно по конкурентным (генерация и сбыт) и по естественно-монопольным (оперативно-диспетчерское управление, передача и распределение) направлениям деятельности (в границах одной ценовой зоны оптового рынка и за исключением удовлетворения собственных производственных нужд) в результате реформы электроэнергетики начала 2000-ых¹⁴¹, направленную на улучшение условий конкуренций. Общая схема функционирования современного российского рынка описывается следующим образом¹⁴²:

¹⁴⁰ На основе материалов статьи Коломиец А. Р., Бочкарев А. М. Разрешение или запрет вертикальной интеграции: опыт российской отрасли грузовых железнодорожных перевозок и электроэнергетики // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал экономического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова. — 2023. — Т. 15, № 3. — С. 105–129.

¹⁴¹ Постановление Правительства РФ от 11.07.2001 № 526 (ред. от 20.03.2013) «О реформировании электроэнергетики Российской Федерации» // СПС Консультант Плюс.

¹⁴² ООО «Эрнст энд Янг — оценка и консультационные услуги». Обзор электроэнергетической отрасли России [Электронный ресурс]. URL: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-power-market-russia-2018/\\$File/EY-power-market-russia-2018.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-power-market-russia-2018/$File/EY-power-market-russia-2018.pdf).

- 1) в потенциально конкурентном секторе генерации присутствуют государственные (ПАО «РусГидро», ООО «Газпром энергохолдинг», ПАО «Интер РАО», АО «Концерн Росэнергоатом») и частные отечественные (АО «ЕвроСибЭнерго», ПАО «Т Плюс» и другие) и иностранные (ПАО «Юнипро», ПАО «Фортум», ПАО «Энел Россия») компании;
- 2) по направлению передачи и распределения, в том числе технологического присоединения, тарифы и недискриминационный доступ полностью регулируются из-за естественной монополизации группой компаний ПАО «Россети» и частных компаний АО «БЭСК», ПАО «СУЭНКО» и других;
- 3) генерирующие компании имеют право на поставку электроэнергии только на оптовом рынке другим генерирующим компаниям, операторам экспорта/импорта электроэнергии, сбытовым организациям, сетевым компаниям, крупным потребителям¹⁴³;
- 4) сбытовые компании осуществляют продажу, в том числе по регулируемым ценам, электроэнергии на розничном рынке конечным потребителям (промышленным предприятиям, объектам инфраструктуры, населению).

Таким образом, на основании направления деятельности компания может быть отнесена к субъекту оптового или розничного рынка. Однако ценообразование на рынке зависит не только от отнесения к оптовому или розничному рынку, но и от категории как покупателя, так и поставщика. Поэтому рассмотрим отдельно особенности функционирования таких рынков.

Оптовый рынок

На оптовом рынке генерирующие компании функционируют в качестве продавцов, а в роли покупателей выступают сбытовые организации, реже – крупные промышленные компании. Оптовый рынок, в свою очередь, представлен четырьмя сегментами: рынок на сутки вперед, балансирующий рынок, рынок свободных договоров, – которые относятся к конкурентному ценообразованию, – и рынок регулируемых договоров, представляющий регулируемый сегмент. Применение каждого вида договора зависит от распределения по зонам – первой, второй и неценовой (*Рисунок 26*). В целом в России преобладает генерация электроэнергии на основе природного газа и гидроресурсов, также широко используется

¹⁴³ Ассоциация «НП Совет рынка». Оптовый рынок электрической энергии и мощности [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/wholesale/index.htm> (дата обращения: 08.08.2020).
 Электроэнергетика России: проблемы выбора модели развития [Текст] : аналит. докл. к XV Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 1–4 апр. 2014 г. // О. Г. Баркин, И. О. Волкова, И. С. Кожуховский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2014. — 45, [3] с. — 1000 экз. — ISBN 978-5-7598-1159-6 (в обл.).

уголь и атомные элементы (*Рисунок 27*). При этом в первой ценовой зоне Европы и Урала, а также в неценовой зоне Востока преобладают тепловые электростанции, во второй ценовой зоне Сибири – гидроэлектростанции. Возобновляемые источники энергии, несмотря на потенциал их использования в некоторых географических частях страны, не получили широкого распространения.



Рисунок 26

Распределение ценовых зон в российской отрасли электроэнергетики

Источник: АТС¹⁴⁴.

В неценовых зонах (Калининградская область, Архангельская область, Республика Коми, субъекты Дальневосточного Федерального Округа, включенные в состав Объединенной Энергетической Системы Востока (Амурская область, Еврейская Автономная Область, Хабаровский край, Приморский край и территория Южно-Якутской энергосистемы)) ввиду невозможности развития конкуренции по техническим причинам торговля осуществляется по регулируемым тарифам, устанавливаемых Федеральной антимонопольной службой (далее – ФАС России). Свободные цены в первой и второй ценовых зонах в расчете на 1 кВт*ч отличаются также из-за технологических характеристик, как показано далее.

¹⁴⁴ АТС (Администратор торговой сети). Годовой отчет 2019 [Электронный ресурс]. URL: http://www.atsenergo.ru/sites/default/files/reportdocs/2020/06/godovoy_otchet_ao_ats_za_2019_god.pdf

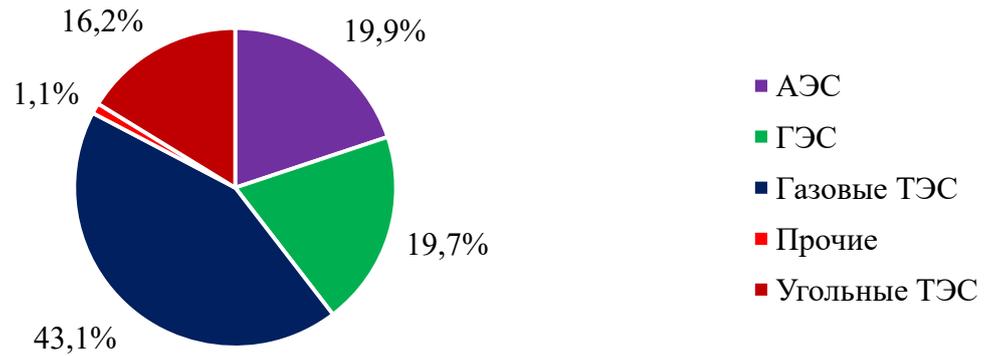


Рисунок 27
Структура генерации электроэнергии в России в 2020 году, %

Источник: составлено автором на основе данных МЭА¹⁴⁵.

Для анализа цен была сгенерирована авторская панельная выборка по 64 регионам (были отобраны только те регионы, где оптовая цена не регулируется – регионы первой и второй ценовых зон) за 2015-2018 годы включительно по годовым показателям, указанным далее (Таблица 13).

Значимость принадлежности к ценовому поясу (Рисунок 28) при формировании цены на РСВ объясняется технологическими характеристиками генераторов: в первой ценовой зоне производство электроэнергии менее рентабельно из-за работы ТЭЦ на природном газе, когда во второй ценовой зоне преимущественно действуют менее затратные угольные ТЭЦ.

Таблица 13

Данные и источники для определения степени ценовой дифференциации в ценовых зонах российского рынка

Показатель	Источник
Значение индекса Рынка на сутки вперед за год, руб./МВт*ч	АТС (Администратор торговой сети). Годовые отчеты [Электронный ресурс]. URL: http://www.atsenergo.ru/ats/about/reports
Принадлежность к ценовому поясу	Ассоциация «НП Совет рынка». Общая информация [Электронный ресурс]. URL: https://www.np-sr.ru/ru/market/cominfo/rus/index.htm

Источник: составлено автором.

¹⁴⁵ Международное энергетическое агентство. IEA Statistics Package [Электронный ресурс]. URL: <https://wds.iea.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx> (дата обращения: 24.03.2023).

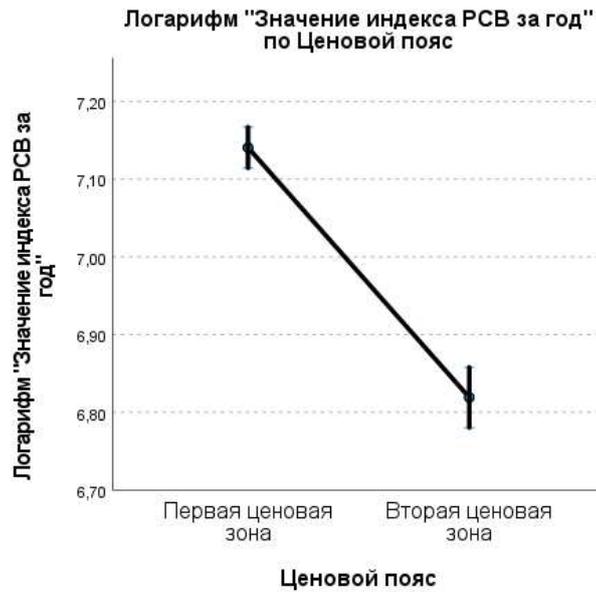


Рисунок 28
Разброс цен в ценовых зонах

Источник: составлено автором.

РСВ занимает наибольшую долю в структуре продаж электроэнергии в России¹⁴⁶, который является аналогом спот-рынка. Цена устанавливается ежедневно на основе заявки станции, замыкающей спрос. К недостаткам данного рынка в качестве основных эксперты относят изменчивость рынка, препятствующую формированию ценовых сигналов для инвесторов, а также непрозрачность рынка, находящегося в ведении организаторов коммерческой торговли, что создает базу «для сговора на рынке и формирования коррупционных отношений»¹⁴⁷ в условиях высокой концентрации рынка производителей¹⁴⁸.

Таким образом, на оптовом рынке существует необходимость развития конкуренции в первой и второй ценовых зонах в секторе нерегулируемых тарифов.

Реестр поставщиков электрической энергии и мощности по данным Ассоциации «Некоммерческое партнерство Совет рынка по организации эффективной системы оптовой

¹⁴⁶ АТС (Администратор торговой сети). Годовой отчет 2019 [Электронный ресурс]. URL: http://www.atsenergo.ru/sites/default/files/reportdocs/2020/06/godovoy_otchet_ao_ats_za_2019_god.pdf

¹⁴⁷ Протокол Совместного заседания Бюро Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН, Научного совета РАН по проблемам надёжности и безопасности больших систем энергетики и Научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС» по теме: «Оценка состояния рынка электроэнергии и пути его совершенствования» [Электронный ресурс]. URL: http://nts-ees.ru/sites/default/files/rynok_elektroenergii_i_puti_ego_razvitiya.pdf.

¹⁴⁸ ФАС России. Анализ состояния конкуренции на оптовом рынке электрической энергии и мощности в 2021 году [Электронный ресурс]. URL: <https://fas.gov.ru/documents/688512> (дата обращения: 20.12.2022).

и розничной торговли электрической энергией и мощностью»¹⁴⁹ состоит из 136 генерирующих компаний, которые зарегистрированы в 36 регионах. Хотя компания может осуществлять деятельность не только в регионе регистрации юридического лица и иметь активы в нескольких регионах страны, у многих компаний регион регистрации совпадает с местом производства электрической энергии. Также в выборке присутствуют дочерние компании, принадлежащие одной группе компаний – с учетом данной предпосылки количество участников оптового рынка электроэнергии может быть консолидировано до 116, из которых 42 зарегистрированы в Москве, 13 – в Кемеровской области, 7 – в Санкт-Петербурге. На остальные 33 региона из выборки приходится 54 компании, осуществляющие деятельность в иных 49 регионах России от места генерации электроэнергии для локального оптового рынка. Учитывая высокую степень региональной специфики и разделение нерегулируемого рынка на зоны Сибири, Европы и Урала, рынок в достаточной степени концентрирован и имеет скорее, олигополистическую, а в некоторых регионах и монополистическую отраслевую модель. Оценки Е.В. Соколовой и М.А. Черноус [Соколова, Черноус, 2009] подтверждают данный тезис, основываясь на расчетах долей генерирующих компаний в разрезе географических российских рынков. Авторы отмечают, что в каждом из 6 определенных территориальных рынках «три крупнейшие компании будут контролировать от 45 до 80% рынка» [Соколова, Черноус, 2009].

Кроме того, оценка состояния конкуренции на оптовом рынке электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ), произведенная ФАС России в 2021 году¹⁵⁰, показывает, что уровень концентрации производителей ОРЭМ в границах первой ценовой зоны – умеренный, в границах второй – высокий¹⁵¹.

Розничный рынок

Сбыт электроэнергии на розничном рынке могут осуществлять гарантирующие поставщики и независимые энергосбытовые организации, компании малой генерации и

¹⁴⁹ НП «Совет рынка». Поставщики электрической энергии и мощности [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/wholesale/registry/energyproducers/index.htm> (дата обращения: 15.10.2022).

«В соответствии с пунктом 3 статьи 33 Федерального закона «Об электроэнергетике» одной из функций Ассоциации «НП Совет рынка» является осуществление контроля за соблюдением правил и регламентов оптового рынка субъектами оптового рынка - участниками обращения электрической энергии и (или) мощности, организациями коммерческой инфраструктуры, организацией по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью». Источник: НП «Совет рынка». Контроль за соблюдением правил и регламентов оптового рынка [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/wholesale/control/index.htm> (дата обращения: 15.06.2023).

¹⁵⁰ФАС России. Анализ состояния конкуренции на оптовом рынке электрической энергии и мощности в 2021 году [Электронный ресурс]. URL: <https://fas.gov.ru/documents/688512> (дата обращения: 20.12.2022).

¹⁵¹ Оценка на основе индекса рыночной концентрации Герфиндаля-Гиршмана и суммы долей трех крупнейших компаний отрасли (CR3)

ВИЭ с установленной мощностью менее 25 МВт (которые могут работать и на оптовом рынке)¹⁵². Как потребители, так и независимые сбытовые организации свободны в выборе заключения договора на поставку энергии. Если же независимые сбытовые организации не согласны заключать договор, гарантирующий поставщик обязан заключить такой договор с любым обратившимся лицом, местоположение которого входит в географическую зону его ответственности.

Исходя из категории потребителей рынок розничных цен разделен на регулируемый и нерегулируемый тарифные сегменты. Регулируемый сегмент обслуживает население и приравненные к нему группы потребителей во всех ценовых зонах и неценовой зоне, а также в рамках технологически изолированных территориальных электроэнергетических систем согласно статье 23.1. Федерального закона «Об электроэнергетике»¹⁵³.

Для потребителей, снабжающихся энергией вне регулируемых тарифов, действует дифференциация по принадлежности к ценовой зоне аналогично оптовому рынку. Для данной категории рынка следует также разделять поставщика, так как гарантированный поставщик осуществляет продажи по нерегулируемым ценам, но в пределах установленных уровней нерегулируемых цен ФАС России, в то время как независимые энергоснабжающие организации, согласно Федеральному закону «Об электроэнергетике», имеют право на сбыт по свободным ценам. Мелкие производители розничного рынка также могут сбывать электроэнергию по свободным ценам, если покупателем не является гарантирующий поставщик.

В секторе розничного рынка по проблеме развития конкуренции необходимо сконцентрироваться именно на секторе нерегулируемых цен, так как ФАС России в 2018 году установил, что региональные рынки электроэнергии «характеризуются высоким уровнем концентрации и неразвитости конкуренции»¹⁵⁴. Было выявлено, что в большинстве регионов ценовых зон доля гарантирующих поставщиков составляет около 75% и при этом гарантирующий поставщик зачастую, являясь единственным участником оптового рынка региона, сбывает электроэнергию другим снабжающим организациям региона. Также

¹⁵² ООО «Эрнст энд Янг — оценка и консультационные услуги». Обзор электроэнергетической отрасли России [Электронный ресурс]. URL: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-power-market-russia-2018/\\$File/EY-power-market-russia-2018.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-power-market-russia-2018/$File/EY-power-market-russia-2018.pdf).

¹⁵³ Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ (ред. от 27.12.2019) «Об электроэнергетике» // СПС Консультант Плюс.

¹⁵⁴ ФАС России. Проект доклада о состоянии конкуренции за 2018 год [Электронный ресурс]. URL: <https://fas.gov.ru/documents/561709> (дата обращения: 09.08.2020).

наблюдается тенденция поглощения независимых сбытовых организаций гарантирующим поставщиком.

В рамках данной работы выделены проблемы в секторах оптового и розничного российского рынка электроэнергии с точки зрения конкурентной политики, а именно:

- 1) неразвитая конкуренция между поставщиками на розничном рынке, что приводит к установлению тарифов, пределы которых регулируются государством;
- 2) высокая концентрация генерирующих компаний на оптовом рынке, что снижает их стимулы к вводу в эксплуатацию новых мощностей и энергосберегающих технологий за счет стратегии создания дефицита на рынке с целью завышения цен.

Так, по мнению О.Г. Баркина, И.О. Волковой и соавторов¹⁵⁵, взятый на либерализацию отрасли курс и проводимая в его свете реформа, начавшаяся в 2000-ых годах, не смогли полноценно создать условия для развития конкуренции. Хотя реформа и привела к ликвидации прежней вертикально-интегрированной структуры, разделив производственные стадии между отдельными компаниями (передача электроэнергии, оперативно-диспетчерское обслуживание, производство и сбыт, ремонт и сервис), «в секторах генерации и сбыта рыночные механизмы подвергаются сильному регулятивному вмешательству, что искажает их действие и негативно отражается на действии конкурентных сил, демотивируя в конечном итоге всех экономических агентов»¹⁵⁶. Таким образом, низкий уровень конкуренции (или уровень конкуренции, искаженный механизмами регулирования) характерен как для оптового, так и розничного рынков электроэнергии и мощностей.

Выводы относительно необходимости развития конкуренции на розничном и оптовом рынке подтверждаются [Мозговая, 2018], которая выдвигает тезис о том, что развитие конкуренции между производителями и поставщиками электроэнергии должно способствовать снижению тарифов для конечных потребителей. Среди преград для развития рыночного механизма отрасли автор выделяет: доминирование на региональном рынке гарантирующего поставщика; а длительный механизм смены сбытовой организации

¹⁵⁵ Электроэнергетика России: проблемы выбора модели развития [Текст]: аналит. докл. к XV Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 1–4 апр. 2014 г. // О. Г. Баркин, И. О. Волкова, И. С. Кожуховский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2014. — 45, [3] с. — 1000 экз. — ISBN 978-5-7598-1159-6 (в обл.).

¹⁵⁶ Электроэнергетика России: проблемы выбора модели развития [Текст]: аналит. докл. к XV Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 1–4 апр. 2014 г. // О. Г. Баркин, И. О. Волкова, И. С. Кожуховский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2014. — 45, [3] с. — 1000 экз. — ISBN 978-5-7598-1159-6 (в обл.).

и отсутствие тарифного меню для потребителей; сохранение государственного регулирования тарифов в отдельных случаях. Д. Д. Богданов [Богданов, 2011] также указывает на то, что существующая проблема высокой концентрации производителей и поставщиков электроэнергии в отрасли усугубляется государственным вмешательством в развивающийся рыночный механизм, а мониторинг и делопроизводство со стороны антимонопольного органа являются недостаточными мерами политики. Автор видит решение в реорганизации институциональной среды рынка электроэнергии и мощностей. Опыт зарубежных стран показывает, что успешное функционирование рынка электроэнергии возможно при саморегулировании контрактных отношений между субъектами рынка и развитии прозрачности ценовых механизмов и конкуренции¹⁵⁷.

При этом фактически Постановление Правительства РФ от 17.12.2013 № 1 164 (ред. от 07.06.2017) «Об утверждении Правил осуществления антимонопольного регулирования и контроля в электроэнергетике» уже закрепляет основные задачи и полномочия антимонопольного органа по¹⁵⁸:

- 1) «установлению в целях обеспечения конкуренции дополнительных требований к ценовым заявкам, подаваемым для участия в конкурентном отборе мощности поставщиками мощности, занимающими доминирующее положение на оптовом рынке в пределах одной ценовой зоны»;
- 2) «утверждению методики определения соответствия ценовых заявок на продажу электрической энергии требованиям экономической обоснованности» (также применяется при торговле мощностями);
- 3) «утверждению порядка установления случаев манипулирования ценами на электрическую энергию и (или) мощность на оптовом рынке»;
- 4) «утверждению стандартов предоставления субъектами оптового и розничных рынков (за исключением потребителей электрической энергии - физических лиц) информации о своей деятельности в федеральный антимонопольный орган в порядке, установленном этим органом».

Перечисленные меры, хотя и нацелены как на защитную, так и на активную конкурентную политику, не отражают активной позиции регулятора в части развития конкуренции на рынке. В то же время документы стратегического планирования, например,

¹⁵⁷ Там же

¹⁵⁸ Постановление Правительства РФ от 17.12.2013 № 1 164 (ред. от 07.06.2017) «Об утверждении Правил осуществления антимонопольного регулирования и контроля в электроэнергетике».

Энергетическая стратегия на период до 2035 года¹⁵⁹ содержит более точечные меры по совершенствованию рыночных механизмов в отрасли. Однако с учетом многообразия документов стратегического планирования применительно к топливно-энергетическому комплексу, исследование целеполагания регулятора в данной области представляется предметом отдельного анализа. Таким образом, значимость конкурентной политики отражается не только в результатах теоретических и эмпирических исследованиях, но и в национальных законодательствах.

¹⁵⁹ Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 июня 2020 года № 1 523-р // СПС Консультант Плюс.

Глава 3. Эффекты конкурентной политики для благосостояния потребителей электроэнергетического рынка

Как показывает анализ теоретических исследований, проведенный в Главе 1, конкуренция на розничном рынке может способствовать установлению более низких цен для потребителей, а на оптовом – внедрению энергосберегающих технологий в результате стремления генерирующих компаний снижать издержки производства для повышения конкурентоспособности. Данное предположение закладывает основные гипотезы исследования. Для их верификации необходима разработка эмпирической модели, подтверждающей или опровергающей необходимость либерализации отрасли посредством активной конкурентной политики. В результате такого моделирования будет возможно определить дальнейшее направление экономической политики в области электроэнергетики.

3.1 Связь бенчмарков состояния конкурентной среды ОЭСР и показателей отрасли¹⁶⁰

На фоне постпандемического восстановления спроса на энергоносители на мировых рынках произошли шоки предложения, вызвавшие энергетические кризисы 2021 – 2022 годов. Коллапс на рынках, возникший под влиянием погодного и геополитического факторов, стал причиной значительного роста цен на энерго-сырьевые товары, что не могло не повлиять на стоимость генерируемой на их основе электроэнергии. В частности, примерами особенно острых проблем в энергообеспечении населения и предприятий явились ситуации, возникшие на рынках США и ЕС, где помимо высокой ценовой конъюнктуры на рынке возникал дефицит (перебой в электроснабжении)¹⁶¹. Так, в США в феврале 2021 г. без света осталось более 1/3 населения на протяжении более 2-х суток, а в июне того же года в ЕС на протяжении нескольких месяцев из-за погодных условий генерация в моменте сокращалась на 20–30%. Возникновение таких экстраординарных ситуаций учащается с развитием сектора ВИЭ, стабильность генерации в котором осложнена в связи с технологическими особенностями. В этих обстоятельствах возникает дополнительный интерес к тому, каким образом в разных странах обеспечено решение проблемы технологических внешних эффектов в электроэнергетической отрасли.

¹⁶⁰ На основе материалов статьи Коломиец А. Р., Федоров С. И. От рынков до иерархий: тернистый путь электроэнергетики к благосостоянию потребителя // Экономическая политика. — 2023. — Т. 18, № 3. — С. 46–81.

¹⁶¹ Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. Энергетические тренды. Развитие возобновляемой энергетики на фоне энергетических кризисов №104 – 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/energo/2022/energo_104.pdf

Помимо структуры и стабильности генерации, сырьевой обеспеченности страны, стоимость электроэнергии, в том числе и для конечного потребителя, может определяться множеством факторов: уровнем развития конкуренции, ценовым механизмом регулирования, институциональными условиями торговли электроэнергии – например, наличием биржи [Sarooha et al., 2016] и т.д. Вся совокупность этих факторов приводит к межстрановым различиям в уровне цен на электроэнергию, динамике инвестиций в обновление электрогенерирующей и электросетевой инфраструктуры, и энергоэффективности отрасли. Так, статистика розничных цен на электроэнергию в 2020 году (Рисунок 29) крайне дифференцирована по странам.

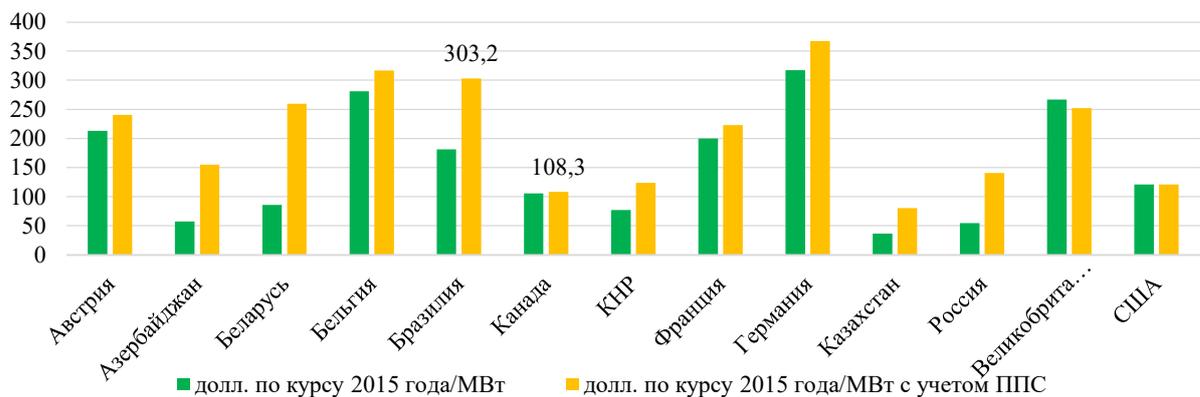


Рисунок 29

Стоимость электроэнергии в розничном секторе в 2020 году для некоторых стран

Источник: составлено автором на основе данных МЭА¹⁶².

Эти различия, кажется, в некоторых случаях сильно коррелированы с институциональными факторами. Например, цены на электроэнергию, с учетом паритета покупательной способности (далее – ППС), в долларовом эквиваленте для населения Бразилии в 2,8 раза выше¹⁶³, чем в Канаде, хотя обе страны отличаются высокой долей относительно дешевой гидроэлектроэнергетики в общем объеме генерации. При этом, в нерегулируемом оптовом секторе электроэнергии Бразилии механизм установления цен в низкой степени транспарентен [Leme et al., 2016], тогда как канадская система децентрализована в разрезе провинций страны и ориентирована на экспорт¹⁶⁴, что создает необходимость поддержания высокого уровня прозрачности ценообразования.

Теоретической основой [Коломиец, Федоров, 2023] для выдвижения предположения о значимости институциональной модели отрасли для ценообразования послужили

¹⁶² EIA. World Energy Prices and OECD Energy Prices and Taxes [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/iea-statistics-package-isp>

¹⁶³ Следует отметить, что разница цен без учета ППС в долларовом эквиваленте составляет уже 1,7 раза – сокращение странового разрыва цен объясняется соотношением национальной валюты к долларовому эквиваленту.

¹⁶⁴ EIA. Canada 2022. Energy policy review [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iea.org/reports/canada:2022>

несколько научных работ. Так, [Kun-Chin, Purra, 2019] отмечают, что возможность заключения прямых контрактов на поставку (между генерирующими компаниями и крупными промышленными потребителями) в Китае привела к значительному снижению цен. Такую зависимость, с нашей точки зрения, возможно объяснить двумя факторами. Во-первых, возможность заключения прямых контрактов снижает трансакционные издержки предконтрактного взаимодействия в долгосрочном периоде относительно биржевой торговли: заключение контракта снимает необходимость осуществления ежедневных транзакций на площадке рынка на сутки вперед. Во-вторых, дерегуляция отрасли отчасти нивелирует проблемы адаптации отрасли к новым экономическим условиям за счет гибкости рыночных механизмов. Авторы отмечают, что в случае с Китаем проигравшей стороной оказалась Государственная электросетевая корпорация Китая, которая «потеряла 56 миллиардов юаней прибыли в первой половине 2017 года» (после реформы) [Kun-Chin, Purra, 2019]. Ранее именно сетевой компании принадлежали права на установление цен – предыдущая альтернатива организации теоретически способствовала образованию «мертвого груза» в отрасли, а в представленном случае – более высоким ценам относительно альтернативы прямых контрактов.

В статье [Castrejon-Campos et al., 2022] также объясняют характеристики электроэнергетического рынка, а именно – механизм установления тарифов, степень национализации отрасли. Так, авторы, анализируя исторический процесс развития электроэнергетики Мексики, заключают, что при либерализации отрасли ценообразование основывается на стремлении частных фирм к получению большей прибыли, тогда как при национализации отрасли государство руководствуется принципом создания общественного блага, устанавливая тарифы ниже реальных затрат на генерацию. Кроме того, по мнению исследователей, учет социального аспекта при ценообразовании привел к возникновению финансовых ограничений, что в дальнейшем вызвало увеличение цен на электроэнергию в Мексике с конца 1980-х годов.

Немаловажным аспектом при выборе структурной альтернативы регулирования электроэнергетических рынков являются институциональные условия, при которых осуществляется приватизация или национализация отрасли. Так, авторы работы [Rakhmah et al., 2016] исследуя электроэнергетические рынки Ассоциации государств Юго-Восточной Азии, приходят к выводу о том, что развитие конкурентного рынка электроэнергии требует прозрачности рыночной среды. Прозрачность принципов формирования «правил игры», в том числе механизмов принуждения, могут обеспечить надежную правовую защиту и снизить трансакционные издержки контрактного

взаимодействия, что в свою очередь будет благоприятствовать притоку инвестиций в отрасль. В то же время авторы подчеркивают, что многие исследователи видят препятствие для развития конкуренции в наличии вертикально-интегрированных компаний. К выводам о необходимости четкой спецификации правил игры также приходят исследователи [Ullah et al., 2017], которые усмотрели в недостаточном уровне проработанности национального закона об электроэнергетики Пакистана¹⁶⁵ причину низкой эффективности функционирования отрасли.

В целом, авторы упомянутых выше исследований делают акцент на анализе характеристик институциональной среды и экономико-технических характеристик электроэнергетики, минуя этап формирования механизмов управления транзакций. В статье [Коломиец, Федоров, 2023] авторы показывают существующие различия для групп стран, сформированных по типу дискретных альтернатив организации отрасли, значений выборочных показателей национальных электроэнергетических отраслей. В связи с этим далее мы рассматриваем перечень показателей на основе данных МЭА, характеризующий: 1) доступность электроэнергии, 2) уровень внедрения энергоэффективных технологий.

Соотношение [Коломиец, Федоров, 2023] дискретных альтернатив организации отрасли и объемов частных инвестиций в энергоэффективность не демонстрирует высокой корреляции (Рисунок 30), однако стоит отметить, что в кластере, основанном на механизме регулирования розничных цен, наиболее высокий объем инвестиций приходится на кластер «Laissez-faire с регуляциями для малых потребителей с учетом эффективности». Такую связь возможно интерпретировать следующим образом (при условии, что инвестиции анализируются с лагом относительно периода установления структурной дискретной альтернативы): при свободной конкуренции частные игроки рынка имеют стимулы для осуществления инвестиций с целью снижения издержек за счет энергоэффективных технологий и, соответственно, повышения конкурентоспособности. В то же время ограничения для крупных игроков рынка снижают вероятность их оппортунистического поведения в частности – демпингования цен (например, за счет экономии на масштабе) для реализации стратегии «хищнического ценообразования». Кроме того, технические потери электроэнергии на единицу внутреннего предложения в странах данного кластера находятся приблизительно на одном, среднем для выборки стран, уровне (Рисунок 31).

¹⁶⁵ В частности, несогласованность национальной и региональной уровней законодательной базы и отсутствие инструментов контроля оппортунистического поведения



Рисунок 30

Распределение частных инвестиций по определенным ранее кластерам, 2019 год, млн долл. (в ценах 2021 года с учетом ППС)

*Из выборки исключены страны, для которых отсутствуют данные

Источник: [Коломиец, Федоров, 2023]

В случае с распределением розничных цен на электроэнергию (Рисунок 32) в среднем цены оказались ниже в кластере «Регуляционизм», что логично с точки зрения цели регулирования розничных цен – предотвращения их роста и обеспечения социальной защищенности населения.

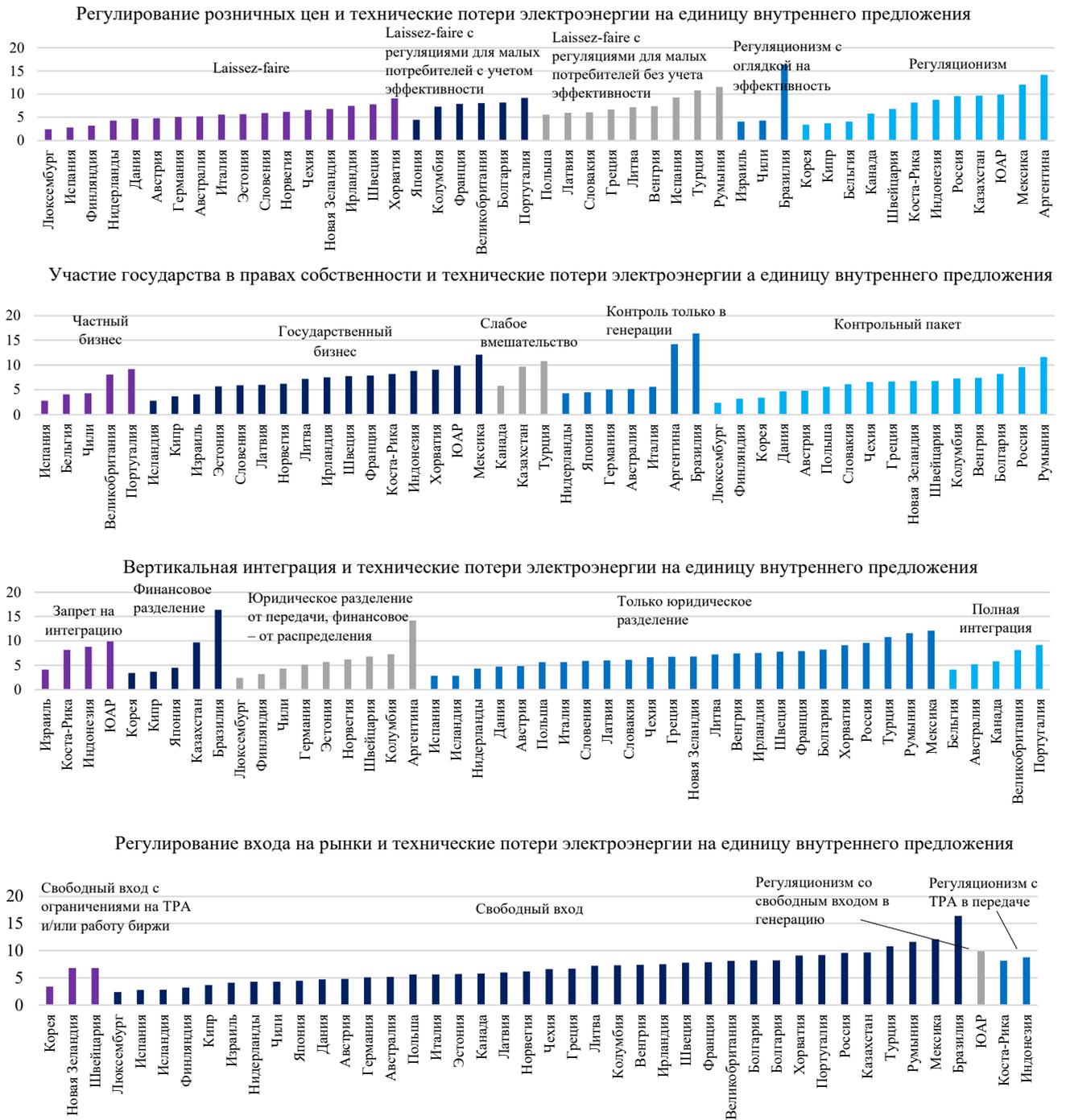


Рисунок 31

Распределение технических потерь электроэнергии на единицу внутреннего предложения, по определенным ранее кластерам, 2019 год, %

*Из выборки исключены страны, для которых отсутствуют данные

Источник: [Коломиец, Федоров, 2023]

Напротив, самые высокие цены в среднем наблюдаются при невмешательстве государства в права собственности компаний отрасли. Такая статистическая связь может объясняться ограниченными возможностями государства по субсидированию, в том числе – перекрестному, стоимости электроэнергии для разных групп населения; а также

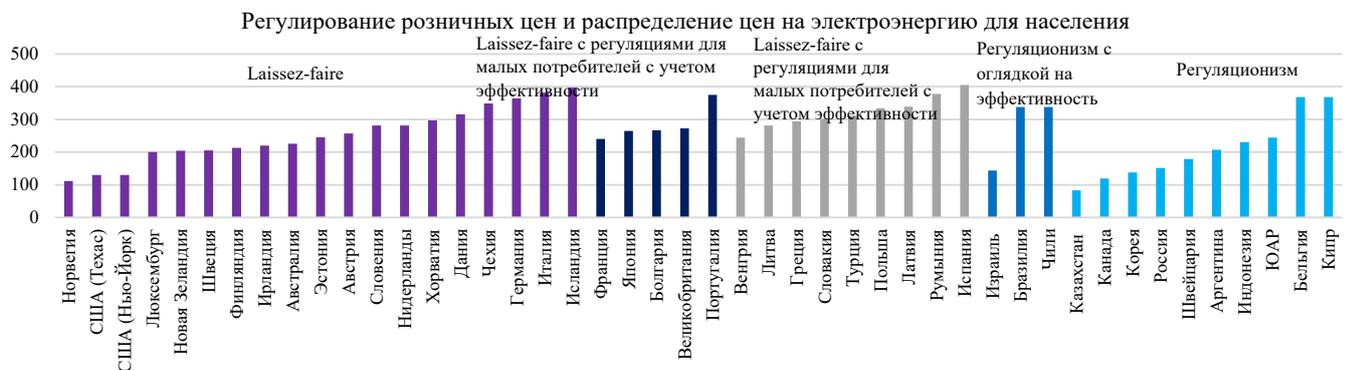
высокими транзакционными издержками в части управления процессом предоставления льгот (например, частная компания может не предоставлять данные о потребителях).

В остальных случаях статистическая связь между характеристиками развития отрасли и результатами кластеризации не просматривается. Возможно, эту связь на выборке можно обнаружить с помощью построения эконометрических моделей, учитывающих более широкий спектр входных факторов.

С помощью кластерного анализа категориальных данных ОЭСР, оценивающих дискретные структурные альтернативы институциональной организации электроэнергетики в разных странах, авторы пришли к нескольким основным выводам.

Во-первых, выбор механизма отраслевой координации, как выяснилось, богат на гибридные формы, лежащие между иерархиями и рынками: рынки с участием государственных компаний, ограничения на деятельность крупных игроков на рынке при сохранении за ними большей части прав на свободное заключение сделок, конкуренция в розничном сегменте при ограничении роста цен и т.д. Однако эти гибридные формы в целом поддаются обобщению в кластеры – почти во всех случаях мы получали два ярко выраженных полюса со странами, склонными к рынку и регулированию соответственно.

В-вторых, выявленные группы дискретных альтернатив значимо коррелируют с ценами на электроэнергию и объемами инвестиций в электроэнергетику. При «более рыночных» механизмах наблюдается более высокие цены для конечных потребителей, но и объемы инвестиций в отрасль выше. Авторы объясняют это наличием стимулов для предприятий отрасли инвестировать в свое технологическое обновление и развитие из-за наличия конкуренции на рынке.



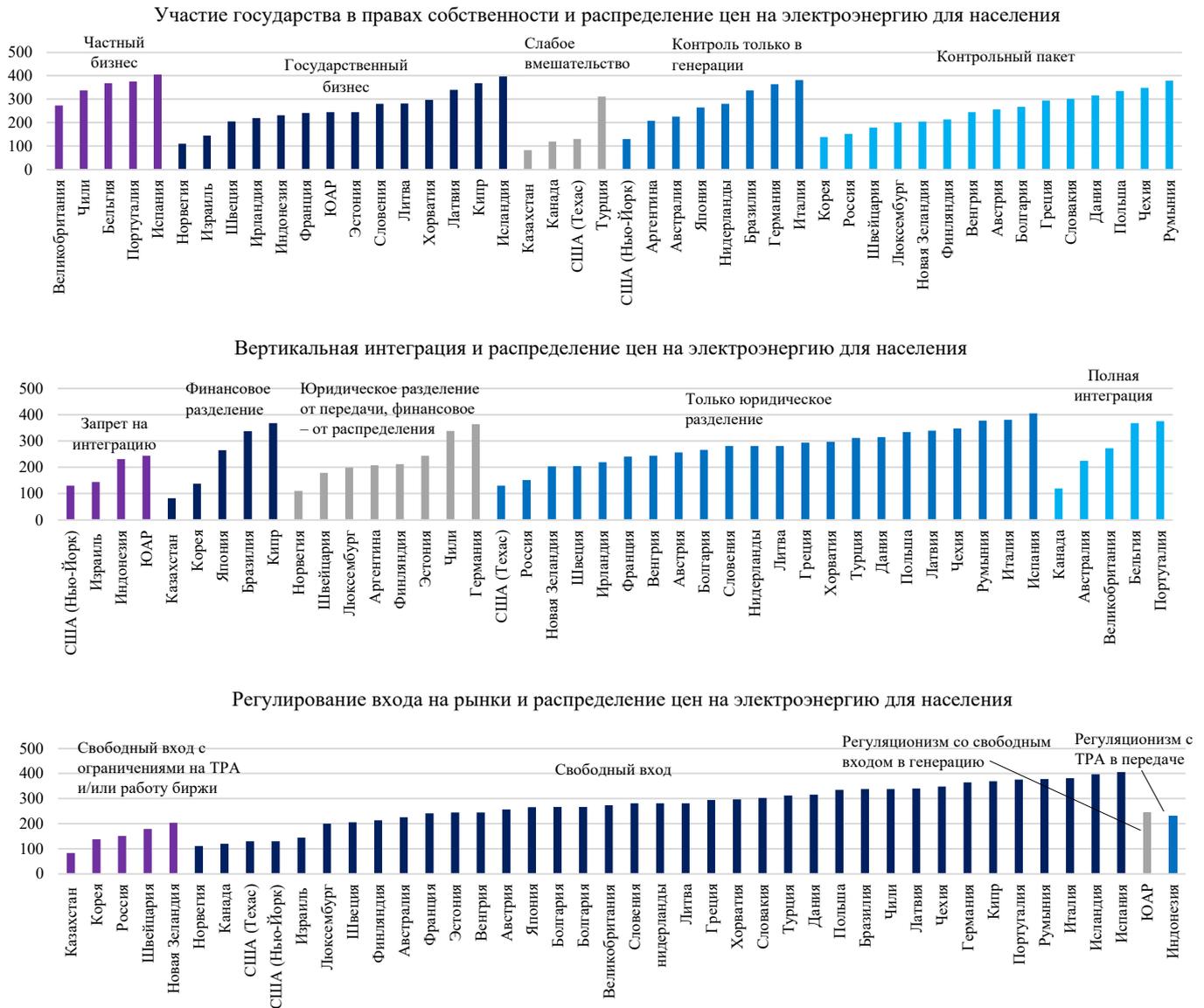


Рисунок 32

Распределение цен на электроэнергию для розничных потребителей по определенным ранее кластерам, 2019 год, долл. за ед. с учетом ППС

**Из выборки исключены страны, для которых отсутствуют данные*

Источник: [Коломиец, Федоров, 2023]

Ключевые ограничения [Коломиец, Федоров, 2023] примененного эмпирического метода состоят в том, что кластеризация позволила нам сгруппировать дискретные альтернативы, тогда как на самом деле каждая из них может представлять отдельный интерес для анализа. Переход от «кластеров дискретных альтернатив» к самим этим альтернативам возможен при использовании, например, эконометрических моделей дискретного выбора. Исходя из полученных выводов, мы приходим к тому, что наиболее эффективный для общества баланс между регулированием и рыночным механизмом в электроэнергетике может быть найден в лоне функционального подхода, являющегося

альтернативой как рыночному, так и регуляторному фундаментализму (пигувианству¹⁶⁶) [Шаститко, Павлова, 2022]. Такой cost-benefit подход позволяет сравнивать дискретные структурные альтернативы и сокращать «крен» в сторону регулирования, или же, наоборот, дерегуляции в зависимости от институциональных характеристик среды, а также обеспечить стабильное электроснабжение, не подрывая стимулы к инвестициям в отрасль. На основании сделанного вывода о широких возможностях методологии НИЭТ дальнейший анализ электроэнергетического рынка сводится к анализу институтов данной отрасли и конкурентной среды, в которой отрасль существует, методами эконометрического и статистического моделирования и анализа. Результаты такого моделирования позволят, во-первых, разрешить возникающий ранее вопрос соотношения теоретических механизмов управления транзакциями и фактическими устанавливаемым в отрасли правил регулирования в части обеспечения благоприятной конкурентной среды. Во-вторых, выработать направления экономической политики в сфере регулирования отрасли электроэнергетики – отрасли с естественно-монопольной компонентой – на основе анализа данных. Такой подход согласуется с активно развивающимся направлением экономической политики – evidence based policy, распространенный как в области исследования вопросов конкурентной и промышленной политики [Kubińska et al., 2022; Reed, 2021; Ugur, 2016; Coad et al., 2019; Gambardella, 2023], так и вопросов регулирования электроэнергетической отрасли [Lordan-Perret, 2023; Carroll et al., 2023].

3.2 Подбор оцениваемых параметров

Ранее рассматривался вопрос воздействия состояния конкурентной среды на благосостояние потребителей рынка электроэнергии. В исследованиях встречается кардиналистский подход к измерению общественного благосостояния в отрасли. Использование такого подхода сопряжено с теоретическим моделированием спроса и предложения. Так, в работе Дюсуше О.М. [Дюсуше, 2000] исследуется благосостояние потребителей и производителей на рынке дифференцированного продукта методом имитационного моделирования. Благосостояние оценивается как сумма излишка потребителей и производителей, а спрос на продукт моделируется на основе подхода Хотеллинга с учетом предпочтений потребителей и их транзакционных издержек. Транзакционные издержки производителей представлены в работе в том числе как бенчмарк барьера входа, что представляет интерес с точки зрения конкурентной политики. Подход, основанный на оценке излишков потребителей и производителей, широко

¹⁶⁶ Пигувианский подход к регулированию электроэнергетической отрасли наиболее последовательно изложен в [Borenstein, 2012].

представлен в научных исследованиях [Motta, 2004; Donna et al., 2019]. Однако такой подход:

- 1) требует статического состояния рынка;
- 2) не позволяет учитывать различия моделей рынков среди национальных юрисдикций, что не позволяет выявить наилучшую альтернативу организации отрасли. При этом даже при схожих законодательных рамках, сфера ответственности антимонопольных органов может значительно отличаться [Шаститко, Павлова, 2018], что также делает результаты теоретического моделирования трудносопоставимыми.

Другое направление исследования вопросов изменения благосостояния рассматривается в работах [Jones, Tandon, 1990] и Е.Т. Mansur [Mansur, 2008]. Так, Е.Т. Mansur уходит от теоретического моделирования рынка электроэнергии, отдавая предпочтение эконометрическому. Сравнивая состояния оптового рынка электроэнергии США PJM – до реструктуризации (до 1998 года) и после нее (1999 год), автор моделирует предложение с использованием МНК-регрессии с фиксированными эффектами. Затем, на основе эмпирических оценок, при зафиксированной прямой спроса, Е.Т. Mansur рассчитывает потери благосостояния при переходе к новой модели. Стоит заметить, что реализация такого метода требует сравнения состояния рынков «до» и «после» реформ, что ограничивает выборку несколькими национальными рынками, для которых имеются ретроспективные данные. Однако в научной литературе встречается и другой подход к определению общественного благосостояния в экономике в целом, что подкрепляет предложенный в рамках данной работы метод исследования благосостояния – индикативный. Так, в работе Lindh A [Lindh, 2014] используются такие индикаторы как: объем налоговых поступлений, социальных расходов, частных расходов на образование, социальные услуги, здравоохранение, доля занятости в государственном секторе.

Классическое понимание благосостояния создает узкие методологические рамки для анализа сравнения дискретных структурных альтернатив организации отрасли, поэтому представляется целесообразным осуществить переход от категории благосостояния к оценке параметров рынка.

Учитывая, что в качестве потребителей определены юридические лица, важным параметром рынка для оценки может являться финансовое положение компаний. Так, в статье А.Р. Коломиец и А.М. Бочкарева¹⁶⁷ было проанализировано состояние двух

¹⁶⁷ На основе материалов статьи Коломиец А. Р., Бочкарев А. М. Разрешение или запрет вертикальной интеграции: опыт российской отрасли грузовых железнодорожных перевозок и электроэнергетики // Научные

системообразующих отраслей – грузовых железнодорожных перевозок и генерации электроэнергии – на предмет их регулирования (в том числе по данным ОЭСР) и состояния конкурентной среды, а также оценены финансовые результаты данных компаний вне кризисных условий. В качестве базового метода оценки стоимости бизнеса (в случае отсутствия биржевого бенчмарка) в рамках данной работы был выбран сравнительный подход, который позволяет гибко корректировать оценку стоимости компаний на основании вводимых факторов корреляции. Для реализации сравнительного подхода были выбраны следующие финансовые мультипликаторы: EV/SALES (стоимость бизнеса/выручка от продаж), EV/EBITDA (стоимость бизнеса/прибыль до вычета расходов по выплате процентов, налогов, износа и начисленной амортизации). Результаты моделирования показывают, что в случае вертикальной интегрированности исследуемых компаний с инфраструктурной организацией обеспечивается некоторая «премия» к стоимости бизнеса данных организаций, что в свою очередь может способствовать инвестиционной привлекательности, а значит и финансовой устойчивости вертикально-интегрированных фирм¹⁶⁸.

С.А. Пестриков и В.Д. Иванова отмечают, что комплексно оценить финансовое состояние компаний электроэнергетической отрасли, в частности в период макроэкономической нестабильности, позволяют: коэффициент текущей ликвидности предприятий, коэффициент автономии предприятий, доля просроченной дебиторской задолженности в общей дебиторской задолженности предприятий и темпы их роста, темп роста дебиторской задолженности и просроченной дебиторской задолженности [Пестриков, Иванова, 2021]. Использование данных переменных отчасти имеет место и в работе А.А. Гибадуллина [Гибадуллин, 2013]. С.В. Бекарева и Е.Н. Мельтенисова указывают на отсутствие факторов, влияющих на котировки акций российских компаний-генераторов ввиду высокой степени вмешательства государства в регулирования рынка, однако выделяют среди значимых прокси-переменных финансового состояния компаний отрасли (на международном уровне): оборачиваемость капитала и активов, величину кредитного плеча [Бекарева, Мельтенисова, 2014]. И.Д. Гайнанов выделяет среди значимых показателей финансового благополучия компаний величину чистой прибыли и стоимости капитала [Гайнанов, 2012], в то время как Е.А. Федорова и И.С. Антаненкова – величину

исследования экономического факультета. Электронный журнал экономического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова. — 2023. — Т. 15, № 3. — С. 105–129.

¹⁶⁸ На основе материалов статьи Коломиец А. Р., Бочкарев А. М. Разрешение или запрет вертикальной интеграции: опыт российской отрасли грузовых железнодорожных перевозок и электроэнергетики // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал экономического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова. — 2023. — Т. 15, № 3. — С. 105–129.

чистой прибыли и запасов [Федорова, Антаненкова, 2012]. Г.И. Шевелева оценивает инвестиционную привлекательность генераторов на основе следующих мультипликаторов: рыночная цена акции к величине годовой чистой прибыли компании на одну акцию (здесь и далее с учетом корректировки на величину установленной мощности), величина чистой прибыли к объему продаж, доля акционерного капитала к активам [Шевелева, 2021]. При этом ряд авторов отмечает необходимость учета объема установленной мощности и выработки электроэнергии при оценке стоимости компаний отрасли [Бекарева С. В., Мельтенисова, 2014; Гайнанов, 2012; Шевелев, 2021] с целью усреднения анализируемой выборки¹⁶⁹. Однако учитывая межстрановую специфику выборки, группы потребителей оптового рынка могут быть несопоставимы, поэтому оценка параметров на уровне компаний представляется нецелесообразной.

Кроме того, широко применяется анализ социальных затрат и выгод [Allcott, Greenstone, 2017], применяемый в том числе Всемирным банком для отраслей, претерпевших либерализацию и приватизацию активов [Pollitt, 2021]. На первом этапе реализации метода определяется перечень выгод, получаемых вследствие политического решения. Например, положительные эффекты от либерализации электроэнергетики для потребителей могут быть следующими: снижение цен на электроэнергию, повышение качества воздуха. Для производителей выгодой будет являться рост прибыли, для государства – увеличение фискальных поступлений. Оцененные выгоды могут быть взвешены в зависимости от категории их получателя [Pollitt, 2021]. На втором этапе анализа социальных затрат и выгод осуществляется анализ причинно-следственных связей между сценарием реформирования отрасли (или структурной альтернативы ее организации) и потенциальных выгод. Так как в рамках настоящего исследования стоит задача оценить эффекты обеспечение благоприятной конкурентной среды для потребителей, возможно использование данного подхода в рамках настоящего исследования через определение прокси-переменных выгод для покупателей оптового рынка. На основании работы [Pollitt, 2021] для потребителей в качестве таких переменных могут быть использованы: уровень цен на электроэнергию и объем выбросов CO₂ при генерации электроэнергии. Кроме того, в качестве прокси выгод, получаемых потребителями от развития конкуренции, могут выступать приток частных инвестиций в технологии и энергоэффективность, которые оказывают влияние на уровень издержек, а значит цен и выбросов CO₂.

¹⁶⁹ На основе статьи Коломиец А. Р., Бочкарев А. М. Разрешение или запрет вертикальной интеграции: опыт российской отрасли грузовых железнодорожных перевозок и электроэнергетики // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал экономического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова. — 2023. — Т. 15, № 3. — С. 105–129.

В целом создание низкоуглеродной экономики является актуальным вопросом в мировой энергетической и экологической повестке в связи с необходимостью борьбы с последствиями антропогенного вмешательства и их предотвращения. Так как основной объем выбросов углекислого газа формируется в том числе в энергетической отрасли, необходимо разрабатывать такие стратегии развития отрасли, которые были бы направлены на формирование стимулов к энергосберегающему поведению у потребителей и внедрение стандартов энергоэффективности со стороны производителей [Wang, Chang, 2014]. При этом механизм низкоуглеродной политики реализуется через меры как с позитивным (субсидии, облигации, «зеленые сертификаты», преференции доступа к энергетической инфраструктуре) подкреплением, так и с негативным (налоги и квоты) [Schinko et al., 2014]. При этом негативное подкрепление приводит к увеличению налоговых издержек, что в условиях отсутствия стимулирующих экономических мер может приводить к снижению его темпов и общественного благосостояния [Bye et al., 2018].

Противоречивость последствий низкоуглеродной политики требует тщательной проработки используемых инструментов и эффектов их применения, поэтому в рамках данной работы предлагается оценить влияние характеристик конкурентной среды на такой параметр рынка как подушевой объем выбросов CO₂. В свою очередь, в условиях активной национальной и трансграничной низкоуглеродной политики параметр выбросов углекислого газа оказывает влияние на другой параметр – уровень цен. Согласно исследованию ОЭСР¹⁷⁰, даже если цена тонны выбросов углекислого газа в явном виде не установлена, эффективная ставка углеродного налога¹⁷¹ среди 71 обследуемой страны (на долю которых в совокупности приходится около 80% глобальных выбросов парниковых газов и потребления энергии) достигает уровня в 97,8% и 98,7% в 2018 и 2021 году (в Исландии) соответственно. В России ставка такого налога в указанных периодах составила 8,9% за счет акцизов на топливо. При этом на топливные цены оказывает влияние не столько параметр выбросов, сколько установленное углеродное регулирование. Углеродное регулирование, в свою очередь, отчасти определяет структуру выработки и уровень энергоэффективности, поэтому отдельная переменная жесткости углеродного регулирования при моделировании цены не вводится (но учитывается структура генерации).

¹⁷⁰ Shares of emissions priced // OECD Data Explorer URL: <https://data-explorer.oecd.org> (дата обращения: 20.07.2024).

¹⁷¹ Сумма акцизов на топливо, налогов на выбросы углерода и цен на разрешения на выбросы. Акцизы на электроэнергию не включены.

В большинстве стран, как было показано в Главе 2, розничный рынок электроэнергии в той или иной степени регулируется государством. В некоторых странах выбран такой трек экономической политики, исходя из принципа обеспечения стабильности для домохозяйств, а в некоторых – для выравнивания тарифов в регионах с различными параметрами энергетического баланса. Исключением из подобных кейсов не являются и российские рынки энергоресурсов. Так, на газовом и электроэнергетических рынках домохозяйства и юридические лица (за исключением крупных промышленных производителей) оплачивают газ и электроэнергию по фиксированным тарифам, а на топливном рынке действует демпферный механизм, сглаживающий колебания нефтяных котировок. В то же время на газовом и электроэнергетическом рынке тарифы устанавливаются на основе механизмов перекрестного субсидирования: в газовой отрасли на основе территориальной дифференциации населения, в электроэнергетической – на основе категорий потребителей. В условиях высокой зарегулированности розничного рынка электроэнергии исследование вопросов обеспечения благоприятной конкурентной среды для данного сегмента становятся нецелесообразным. На основании этого настоящая работа направлена на проработку эффектов обеспечения благоприятной конкурентной среды для параметров именно оптового рынка.

Потребителями оптового рынка зачастую являются энергосбытовые компании и крупные промышленные предприятия и биржевые трейдеры, которые действуют в потенциально конкурентной среде. Таким образом, в рамках настоящего исследования именно указанные группы определяются в качестве потребителей электроэнергии. Кроме того, потребители розничного рынка являются ценополучателями оптового рынка, а эффект «назначения» цены усиливается низкой эластичностью спроса – даже при либерализованном розничном рынке при обозначенном подходе к определению потребителей на рынке электроэнергии домохозяйства и крупные промышленные потребители будут испытывать вторичный эффект относительно «оптовиков», а значит анализ может быть сосредоточен только на оптовом сегменте с использованием следующих бенчмарков: уровень цен и выбросы CO₂ [Pollitt, 2021], а также энергоэффективность (через объем потерь электроэнергии при распределении, передаче и транспортировке электроэнергии), которая видится теоретически значимым эффектом от обеспечения благоприятной конкурентной среды, как было показано в Главе 1.

3.3 Моделирование электроэнергетических рынков¹⁷²

С целью выполнения поставленной задачи по построению эконометрической модели электроэнергетического рынка был рассмотрен соответствующий пласт научных работ, обобщающих методологию исследования электроэнергетических рынков.

Так, И. Ю. Золотова и В. В. Дворкин [Золотова и Дворкин, 2017] выделяют три направления воспроизводства в исследовательских целях реальных либерализованных рынков электроэнергии:

- 1) посредством теоретического моделирования отраслевой структуры и изучения потенциальных равновесий;
- 2) с использованием имитационного моделирования поведения участников рынка;
- 3) с помощью анализа временных рядов на базе эконометрического инструментария (моделей регрессии и моделей искусственного интеллекта).

Второе из перечисленных методологических направлений реализуется при наличии большого массива данных об энергосистеме, поэтому в случае с моделированием национальных электроэнергетических отраслей такие методы на данном этапе потенциально имеют ограничения как в части совместимости данных, так в части широкого набора факторов, индивидуальных для каждой страны. Применение моделей теоретического блока соответствует цели настоящей работы, но некоторые модели определения равновесной цены на рынках электроэнергии, хотя и широко представлены в научных исследованиях, могут иметь низкую степень практической применимости ввиду набора параметров, расчет которых производится на уровне каждого генерирующего объекта [Кусый, Королев, 2016], или учитывать только отраслевую структуру [Лисин и др., 2013] с пренебрежением сезонности и «топливной» базы.

Модели искусственного интеллекта, равно как и регрессии, обладают значительной прогнозной силой [Золотова и Дворкин, 2017], но требуют формирования обширной выборки эмпирических наблюдений [Щетинин, 2008]. Анализ применения таких моделей, проведенный Е. Ю. Щетининым, показал, что вопреки недостаточной степени сформированности рыночного ценообразования на электроэнергию в России указанные модели удовлетворяют требованиям робастных инструментов исследования [Щетинин, 2008]. При этом в отечественной практике подобные работы малочисленны, однако в международной практике параметрические регрессии с целью моделирования

¹⁷² На основе материалов статьи Коломиец А. Р., Курдин А. А. Общий рынок электроэнергии ЕАЭС: эффекты для России // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 5. Экономика. — 2022. — Т. 38, № 4. — С. 532–550.

электроэнергетических рынков широко применяются. В работе А. С. Worthington and Н. Higgs [Worthington, Higgs, 2010] проведен дискурсный анализ таких исследований (Таблица 14).

Таблица 14

Используемые с целью анализа электроэнергетических рынков переменные регрессии для временных рядов

Автор	Объект анализа	Зависимая переменная	Регрессоры
[Robinson, Taylor, 1998]	Эффект регуляторного вмешательства для компаний	Цена акций компании	Фиктивная переменная вмешательства регулятора
[Knittel, Roberts, 2001]	Суточные и сезонные ценовые эффекты	Почасовые изменения цен	Спрос, время суток; день недели и сезонные факторы
[Escribano, Pena, Villaplana, 2002]	Моделирование рынка	Отклонение цены	Сезонные факторы
[Goto, Karolyi, 2004]	Моделирование рынка	Средние дневные цены	Спрос, сезонные факторы
[Hadsell, Marathe, Shawky, 2004]	Моделирование рынка	Логарифм среднего отклонения дневных цен	Сезонные эффекты и влияние сообщений средств массовой информации
[Higgs, Worthington, 2005]	Моделирование рынка	Почасовые изменения цен	Часовая цена в предыдущем периоде, объем спроса, время суток, сезонные факторы
[Worthington, Kay-Spratley, Higgs, 2005]	Моделирование региональных рынков	Дневные значения спотовых цен	Лаговая переменная цены для исследуемого региона и перекрестного региона
[Chan, Gray, 2006]	Моделирование региональных рынков	Дневные значения спотовых цен	Лаговая переменная цены, время суток
[Koopman, Ooms, Carnero, 2007]	Моделирование региональных рынков	Логарифм дневного значения спотовых цен	Лаговая переменная цены, день недели, сезонные факторы

Источник: составлено автором на основе [Worthington, Higgs, 2010].

Таким образом, в рамках регрессионного анализа исследователи выделяют такие факторы влияния на спотовую цену, как почасовая, дневная (может быть представлена как бинарная переменная для выходного, праздничного и рабочего дня) и месячная сезонность, лаговые значения цен для предыдущего периода, объем спроса. В условиях моделирования нескольких рынков необходимо учесть разницу в структуре генерации, так как характеристики генерирующего субъекта влияют на издержки выработки электроэнергии

[Grote et al., 2015]. На практике различная структура генерирующих мощностей выражается в более низкой цене РСВ для второй ценовой зоны российского ОРЭМ, где преобладают гидроэлектростанции с более низкими удельными издержками выработки. Исходя из выявленной значимости структуры генерации и объема спроса, теоретические модели исследования, представленные далее включают в себя данные факторы.

3.4 Предпосылки анализа и используемые данные

Электроэнергетическая отрасль

Результаты выявления альтернатив организации отрасли электроэнергетики, представленные в Главе 2, демонстрируют наличие как минимум трех групп стран по степени регулируемости электроэнергетической отрасли. Рассмотренный опыт организации нескольких национальных рынков демонстрирует как наличие национальных особенностей электроэнергетических рынков, так и общих для выделенных групп характеристик в части степени государственного вмешательства в экономику, возможности вертикальной интеграции компаний и т.д. Было выявлено, что развитие конкуренции без снятия регуляторных барьеров и создания конкурентной институциональной среды не представляется возможным. В то же время выборочное исследование взаимосвязи состояния конкурентной среды (посредством кластеризации по степени регулируемости) и уровня развития конкуренции на национальных рынках говорит о том, что обеспечение благоприятной конкурентной среды является необходимым условием для развития конкуренции.

С учетом того, что «электроэнергию можно рассматривать как актив в том числе с высокой временной специфичностью и высокой частотой транзакций, а фактор неопределенности (неожиданного вмешательства сторонних факторов) для традиционных источников энергии не очень высок и ограничивается аварийными ситуациями. Пользуясь методологией О. Уильямсона, мы можем предположить, что специфичность актива (с поправкой на природно-климатические и технологические условия в каждой стране) должна задавать механизм управления транзакциями в отрасли: рыночный, иерархический или гибридный. То есть, следовало бы ожидать, что в схожих условиях отрасль будет организована примерно одинаково – с определенными сочетаниями иерархических и рыночных механизмов» [Коломиец, Федоров, 2023].

Результаты выявления альтернатив организации отрасли электроэнергетики посредством кластеризации приводят к важному тезису о том, что практическая организация национальных электроэнергетических рынков широко различается в

зависимости от стран и принимает все возможные формы механизмов управления транзакциями – рыночного, иерархического или гибридного. Таким образом, вероятна ситуация, когда оптимальный с точки зрения теории транзакционных издержек механизм управления транзакциями в отрасли электроэнергетики, может неблагоприятно влиять на параметры рынка, в том числе через ухудшение условий конкурентной среды, и приводить к установлению не самой выгодной дискретной структурной альтернативы в отрасли. На предмет установления взаимосвязи между параметрами рынками и состояния конкурентной среды далее произведен эконометрический анализ эффектов обеспечения благоприятной конкурентной среды по 4 направлениям: «Регулирование входа», «Государственная собственность», «Вертикальная интеграция», «Регулирование розничной цены».

Конкурентная среда

В рамках настоящей работы понятие конкуренция рассматривается как процесс поиска новых ресурсов и оптимизации использования имеющихся ресурсов с целью удовлетворения продавцами товаров потребности покупателей на определенном рынке в условиях разной степени обладания информацией продавцов и покупателей о предпочтениях друг друга и конкурентов. Понимая под конкуренцией эндогенный процесс, представители австрийской школы придерживаются принципа прямого государственного невмешательства или свободного рынка «laissez-faire». Более поздние представители школы, например, Ф. Хайек, говорит о необходимости создания институциональных условий для запуска эндогенных конкурентных механизмов посредством свободы контрактов и защиты частной собственности [Hayek, 2006]. Конкурентная политика, как было показано, может содействовать созданию таких условий: так, проактивный подход нацелен на создание институтов собственности, обеспечения контрактов и рынка [Авдашева, Шаститко, 2010] – то есть на аспекты, упоминаемые ранее в свете подхода ученых австрийской школы. Ранее мы определили конкурентную политику как политику, направленную на обеспечение благоприятной конкурентной среды в отрасли посредством изменения регуляторных механизмов, изменяющих стимулы экономических агентов. Поэтому далее мы оценим, как результат применения инструментов активной конкурентной политики, выражаемых в характеристиках конкурентной среды, отражается на параметрах рынка. Конкурентная среда определяется как установленные в отрасли правила и условия функционирования рынка, направленные на стимулирование экономических агентов к поиску новых ресурсов и оптимизации использования имеющихся

ресурсов, при этом определяющие характер конкурентного давления, которое ощущают участники рынка в процессе такой оптимизации.

Среди предполагаемых эффектов проведения политики по обеспечению благоприятной конкурентной среды на розничном рынке – более низкие цены для потребителей, а на оптовом – снижение выбросов углекислого газа и внедрение энергосберегающих технологий в результате стремления генерирующих компаний снижать издержки производства для повышения конкурентоспособности.

Связь оцениваемых параметров и характеристик конкурентной среды

С учетом предпосылки о потенциальных эффектах от обеспечения благоприятной конкурентной среды было принято решение об индикативной оценке параметров рынка электроэнергетики в рамках исследования дискретных структурных альтернатив организации конкурентной среды с использованием следующих бенчмарков:

- 1) уровень цен;
- 2) выбросы CO₂;
- 3) энергоэффективность.

При этом разнообразие существующих форм организации электроэнергетической отрасли не позволяет однозначно говорить о конкурентной альтернативе организации рынка как об эталонной. В связи с этим настоящее исследование преследует цель по выявлению эффектов, оказываемых развитием конкурентной среды, на параметры рынка электроэнергетики. На основании этого выдвигаются следующие гипотезы:

1. Либеральная модель электроэнергетической отрасли способствуют (посредством создания условий для развития конкуренции между игроками) повышению доступности электроэнергии на оптовом рынке, выражаемой в эффекте снижения цены.
2. Эффект снижения потерь при генерации и распределении электроэнергии наблюдается в условиях существования либеральной модели электроэнергетической отрасли.
3. Снижение объемов подушевых выбросов углекислого газа при генерации электроэнергии наблюдается в национальных отраслях электроэнергетики, в которых введена либеральная модель ее организации.

Для верификации выдвинутых гипотез предлагается воспроизвести следующие теоретические модели для сформированной выборки панельных данных по 42 странам за

2015-2020 годы с использованием двухшагового метода регрессионного анализа для избежания эндогенности между ценой и объемом генерации:

Гипотеза 1

Функция цены будет выведена аналитически из регрессии, оценивающей объем потребления электроэнергии. Обоснование такой необходимости представлено после описания переменных.

$$L_Consum_{it} = \alpha + \beta_k C_{it} + \beta_{k+1} \hat{P}_{it} + \beta_{k+2} N_ER_{it} + \beta_{k+3} N_PO_{it} + \beta_{k+4} N_RPR_{it} + \beta_{k+5} N_VI_{it} + \varepsilon_{it}$$

где,

L_Consum_{it} – логарифм величины потребления электроэнергии в ГВт*ч;

C_{it} – вектор контрольных переменных, в состав которого входят:

- логарифм ВВП на душу населения по паритету покупательной способности в постоянных ценах 2017 года (долларовый эквивалент);
- логарифм показателя, рассчитанного как отношение ВВП по паритету покупательной способности в постоянных ценах 2017 года (долларовый эквивалент, млн) к объему потребляемой за год электроэнергии в ГВт*ч;
- годовой темп прироста ВВП в %;
- годовой темп прироста численности населения в %;

\hat{P}_{it} – оцененная с помощью следующих инструментальных переменных величина конечной цены потребления для промышленных потребителей в долларах за МВт*ч:

- потенциальные средние топливные затраты, посчитанные как произведение цен на газ, уголь, нефть на объем генерации электроэнергии на основе газового, угольного и нефтяного (отдельная переменная для каждого вида ресурса) топлива в ГВт*ч;
- логарифм доли объема генерации электроэнергии на основе солнечной и ветряной, энергии (отдельная переменная для каждого вида ресурса) в ГВт*ч от общего объема генерации электроэнергии в ГВт*ч;

N_ER, N_PO, N_RPR, N_VI – нормированное (от 0 до 100, где 0 – наиболее благоприятная характеристика конкурентной среды согласно предпосылкам анализа¹⁷³) число баллов, набранных согласно опросу ОЭСР по группе вопросов «Регулирование входа»,

¹⁷³ Отсутствует регулирования входа (в том числе существует либерализованный рынок электроэнергии), государственная собственность на отраслевые активы, вертикальная интеграция и регулирование розничных цен.

«Государственная собственность», «Регулирование розничной цены», «Вертикальная интеграция» соответственно.

Ключевой эконометрической проблемой при оценке параметров отраслевого рынка является эндогенность объясняющих переменных – установленных цены и объема, на который в свою очередь влияют экзогенные параметры спроса и предложения [Agnolucci, 2020]. Исследования в области оценки рыночных параметров сосредоточены на построении моделей, оценивающих эластичность спроса/предложения, поэтому для теоретической обоснованности предлагаемой модели предлагается оценить вклад контрольных и интересующих переменных в части развития конкурентной среды в значение национального объема потребления электроэнергии. На первом шаге данной работы были подобраны макроэкономические контрольные факторы, фиксирующие уровень подушевого ВВП, его темпы роста, темпы роста населения и количество условных единиц затрачиваемых на 1 ГВт*ч электроэнергии. Подбор инструментальных переменных, с помощью которых оценивалась устанавливаемая цена, осуществлялся по «cost shifters» [MacKay, Miller, 2023] – тем факторам, которые отвечают за переменные затраты на электроэнергию. Таким образом, **при оценке величины потребления (или же спроса) в качестве инструментов для переменной цены взяты факторы, которые оказывают влияние на цену со стороны предложения, что позволяет сформировать концепцию оценки потребления электроэнергии на национальном рынке.**

Гипотеза 2

$$L_Losses/G_{it} = \alpha + \beta_k C_{it} + \beta_{k+1} N_ER_{it} + \beta_{k+2} N_PO_{it} + \beta_{k+3} N_RPR_{it} + \beta_{k+4} N_VI_{it} + \varepsilon_{it}, \text{ где}$$

L_Losses/G_{it} – логарифм отношения объема потерь электроэнергии при распределении, передаче и транспортировке электроэнергии в ГВт*ч к объему генерации электроэнергии в ГВт*ч;

C_{it} – вектор контрольных переменных, в состав которого входят:

- логарифм объема инвестиций в исследование и разработку в части энергетической эффективности в ценах и курсовой разнице 2021 года в млн долларов;
- логарифм ВВП на душу населения по паритету покупательной способности в постоянных ценах 2017 года (долларовый эквивалент);
- логарифм долей объема генерации электроэнергии на основе угля, нефти, газа, солнечной, ветряной и гидроэнергии (отдельная переменная для каждого вида ресурса) в ГВт*ч от общего объема генерации электроэнергии в ГВт*ч;

N_{ER} , N_{PO} , N_{RPR} , N_{VI} – нормированное (от 0 до 100, где 0 – наиболее благоприятная характеристика конкурентной среды согласно предпосылкам анализа¹⁷⁴) число баллов, набранных согласно опросу ОЭСР по группе вопросов «Регулирование входа», «Государственная собственность», «Регулирование розничной цены», «Вертикальная интеграция» соответственно.

В области экономических наук исследования по оценке потерь широко не представлены, в основном сетевые потери оцениваются техническими специалистами и инженерами. Однако удалось осуществить подбор контрольных переменных на основе исследований [Costa-Campi et al., 2018], [Powanga et al., 2023]. О важности учета структуры генерации при моделировании потерь электроэнергии говорится в работе [Costa-Campi et al., 2018], особенно авторы подчеркивают, что распределенная генерация на основе солнечной энергии снижает объем потерь при передаче электроэнергии за счет сглаживания скачков напряжения в сети. К аналогичному выводу о положительном влиянии распределенной генерации на сокращение объема потерь приходят [Sabrayakom, Sirisumrannukul, 2016]. Возникновение потерь в сети в той или мере неизбежно, поэтому важно понимать не только структуру генерации, но и объем генерации с учетом разного масштаба энергетических секторов, включенных в сформированную страновую выборку. Также установлено влияние объема потерь на величину ВВП [Dakpogan, Smit, 2018; Chen et al., 2023], что говорит о потенциальном влиянии величины генерации электроэнергии на объем потерь [Maksimovich, Shiljkut, 2009], в связи с чем не следует включать объем производства электроэнергии в модель явном виде. Для учета фактора масштаба электроэнергетического сектора в качестве зависимой переменной мы рассматриваем отношение потерь к генерации электроэнергии для каждой национальной экономики, а также включаем в модель показатель подушевого ВВП как маркер уровня экономического развития страны. Кроме того, положительную связь между объемом потерь и инвестиций в экономику отмечают авторы работы [Powanga et al., 2023], при этом в рамках нашего анализа использован показатель не общего объема инвестиций в экономику, а показатель, характеризующий объем вложения средств в исследование и разработку по направлению энергической эффективности. [Chen et al., 2023] также подчеркивает важность качества сетевой инфраструктуры, однако бенчмарков для учета данного фактора в открытых источниках не найдено.

¹⁷⁴ Отсутствует регулирования входа (в том числе существует либерализованный рынок электроэнергии), государственная собственность на отраслевые активы, вертикальная интеграция и регулирование розничных цен.

Гипотеза 3

$$L_CO2_Per_{it} = \alpha + \beta_k C_{it} + \beta_{k+1} N_ER_{it} + \beta_{k+2} N_PO_{it} + \beta_{k+3} N_RPR_{it} + \beta_{k+4} N_VI_{it} + \varepsilon_{it}, \text{ где}$$

$L_CO2_Per_{it}$ – логарифм объемов выбросов углекислого газа на душу населения в секторе электро- и теплогенерации в кг CO₂ на душу;

C_{it} – вектор контрольных переменных, в состав которого входят:

- логарифм объема потерь электроэнергии при распределении, передаче и транспортировке электроэнергии в ГВт*ч;
- логарифм ВВП на душу населения по паритету покупательной способности в постоянных ценах 2017 года (долларовый эквивалент);
- годовой темп прироста ВВП в %;
- годовой темп прироста численности населения в %;
- логарифм показателя, рассчитанного как отношение ВВП по паритету покупательной способности в постоянных ценах 2017 года (долларовый эквивалент, млн) к объему потребляемой за год электроэнергии в ГВт*ч;
- доли объема генерации электроэнергии на основе газового, угольного и нефтяного топлива (отдельная переменная для каждого вида ресурса) в ГВт*ч от общего объема генерации электроэнергии в ГВт*ч;

N_ER, N_PO, N_RPR, N_VI – нормированное (от 0 до 100, где 0 – наиболее благоприятная характеристика конкурентной среды согласно предпосылкам анализа¹⁷⁵) число баллов, набранных согласно опросу ОЭСР по группе вопросов «Регулирование входа», «Государственная собственность», «Регулирование розничной цены», «Вертикальная интеграция» соответственно.

Включение перечисленных контрольных переменных обосновывается результатами исследования других авторов. Так, при анализе сценарного прогнозирования выбросов CO₂ российскими и зарубежными научными и аналитическими организациями, И.А. Башмаков и А.Д. Мышак отмечают, что на снижение объемов выбросов углекислого газа позитивно влияют энергоэффективные технологии и межтопливное замещение в пользу более экологичных видов. Напротив, в качестве негативно воздействующего на снижение объема выбросов факторы авторами выделяются объем ВВП, темпы его роста, а также темпы роста численности населения [Башмаков, Мышак, 2013].

¹⁷⁵ Отсутствует регулирования входа (в том числе существует либерализованный рынок электроэнергии), государственная собственность на отраслевые активы, вертикальная интеграция и регулирование розничных цен.

В другой работе отмечается, что рост ВВП приводит к увеличению выбросов CO₂, но по мере дальнейшего экономического развития и развития институтов выбросы сокращаются [Максимова и др., 2020]. Для того, чтобы учесть такой характер зависимости дополнительно вводится переменная отношения ВВП по паритету покупательной способности к объему потребляемой за год электроэнергии, которая отражает сколько произведенных единиц ВВП приходится на 1 потребляемый ГВт*ч электроэнергии. Предполагается, что с ростом этого соотношения эффективность использования электроэнергии возрастает.

Обозначение переменных представлено далее (*Приложение 2*). Ряд показателей приведен к логарифмическому виду для соразмерности величин между регрессорами и зависимой переменной.

Возможности по формированию выборки стран ограничиваются охватом исследования ОЭСР – основного источника индикаторов для измерения конкурентной среды. Обследование ОЭСР охватывает 48 стран: Австралия, Австрия, Аргентина, Бельгия, Болгария, Бразилия, Великобритания, Венгрия, Германия, Греция, Дания, Израиль, Индонезия, Ирландия, Исландия, Испания, Италия, Казахстан, Канада, Кипр, Колумбия, Коста-Рика, Латвия, Литва, Люксембург, Мексика, Нидерланды, Новая Зеландия, Норвегия, Польша, Португалия, Россия, Румыния, Словакия, Словения, США, Турция, Финляндия, Франция, Хорватия, Чехия, Чили, Швейцария, Швеция, Эстония, ЮАР, Южная Корея, Япония. Из-за отсутствия данных по ценовым индикаторам из выборки исключены Австралия, Израиль, Индонезия, Исландия, Колумбия, Коста-Рика. Для проверки гипотезы 3, ввиду отсутствия данных по объему инвестиций в исследование и разработку в области энергоэффективности, выборка сокращена до 27 стран, исключены из анализа следующие государства: Болгария, Греция, Казахстан, Кипр, Латвия, Литва, Люксембург, Португалия, Россия, Румыния, Словения, США, Хорватия, Чили, ЮАР.

3.5 Моделирование влияния характеристик конкурентной среды на параметры рынка

Для верификации гипотез были использованы модели регрессий со случайными эффектами, ввиду того что использование модели с индивидуальными фиксированными эффектами приводит к фиксации переменных интереса и невозможности оценки их воздействия, а также возможных рыночных шоков¹⁷⁶. При этом для выбора между моделями со случайными эффектами и объединенными моделями панельных регрессий для

¹⁷⁶ При этом переменные эффекта периода, как показал анализ, незначимы в предложенных спецификациях.

каждой регрессии был проведен тест Бреуша-Пагана, для которого в качестве нулевой гипотезы закладывается гомоскедастичность остатков. Результаты тестирования представлены далее при интерпретации полученных оценок регрессий. Итоги моделирования частично подтвердили гипотезы 1 и 2 и опровергли гипотезу 3. Результаты апробации теоретических моделей, разработанных для верификации выдвинутых гипотез, представлены далее.

Для уровня потребления электроэнергии, представляется важным установление условий институциональной среды с точки зрения степени доли государственной собственности и регулирования розничных цен (*Таблица 15*). При этом p-value для теста Бреуша-Пагана для объединенной модели регрессии в спецификации, аналогичной модели (1) (*Таблица 15*), составило менее 0,001 ($1,331e-05$), что позволяет опровергнуть нулевую гипотезу о гомоскедастичности остатков и отдать предпочтение модели со случайными эффектами. Диаграмма рассеяния для значимых переменных представлена далее (*Рисунок 33*).

Так как регрессия для уровня потребления была построена с использованием инструментальной переменной, необходимо оценить, является ли используемый инструмент сильным. Для этого на первом этапе отдельно построим регрессию для зависимости цены от потенциальных средних топливных затрат и логарифма доли объема генерации электроэнергии на основе солнечной и ветряной, энергии (*reg_0_1* в *Приложении 3*). Квадрат детерминации для данной регрессии был оценен в 0,29377, количество переменных равно 6, наблюдений – 210. Располагая этими данными, мы можем произвести расчет F-статистики по формуле: $F_{\text{расчетное}} = \frac{R^2}{1-R^2} \cdot \frac{(n-k)}{k-1}$. Полученное значение (16,97) больше 10, что говорит о том, что инструмент не является слабым. Кроме того, для определения целесообразности использования инструментальных переменных был проведен тест Хаусмана для сравнения спецификации (5) (*Таблица 15*) и аналогичной спецификации без использования инструментальных переменных. Полученное в результате тестирования значение χ^2 (48) превышает критическое, что позволяет опровергнуть нулевую гипотезу о состоятельности оценок без использования двухшаговой модели.

Говоря о контрольных переменных, стоит заметить, что в итоговой спецификации регрессии (5) (*Таблица 15*) значимым фактором после исключения незначимых регрессоров выступает подушевой объем ВВП по паритету покупательной способности и соотношение ВВП по паритету покупательной способности к объему потребляемой за год

электроэнергии: с ростом данного соотношения, то есть с повышением эффективности потребления, объем потребляемой электроэнергии снижается, в то время как с ростом душевого ВВП потребление, напротив, увеличивается. В свою очередь, когда мы говорим о переменных интереса, мы обращаемся не к спецификации регрессии (5) (Таблица 15), а к аналитическому выводу функции цены, так как именно цена является изначально предложенным к оценке параметром рынка.

В качестве уровня цен рассматривается конечная цена потребления для промышленных потребителей в долларах за МВт*ч, скорректированная на дефлятор ВВП. Располагая эмпирическими оценками величины потребления электроэнергии, то есть параметрами модельной кривой потребления, мы аналитически выражаем из регрессии (5) (Таблица 15) обратную кривую потребления (функцию цены от потребления), тем самым устанавливая связь между уровнем цен в национальной отрасли и характеристиками конкурентной среды:

$$P = 62,61 - 17,33 * L_C + 16,24 * L_GDP_per_PPP - 14,32 * L_GDP_ener - 0,22 * N_PO + 0,20 * N_RPR$$

Результаты исследования показывают, что **увеличение доли владения государством генерирующими или сетевыми активами приводит к снижению цены.** Такую взаимосвязь возможно объяснить с позиции промышленной политики государства, которая направлена на снижение тарифов на электроэнергию для бизнеса. В то время как **большая зарегулированность тарифов на розничном рынке приводит к незначительному увеличению цен в среднем**, что говорит, о позитивном влиянии снятия регулирования тарифов на параметры цены на электроэнергию.

В случае с распределением розничных цен на электроэнергию, как показано в разделе 3.1, в среднем цены оказались ниже для альтернативы организации отрасли (в части цен) «Регуляционизм», что логично с точки зрения цели регулирования цен – предотвращения их роста и обеспечения доступности электроэнергии. Напротив, самые высокие цены в среднем наблюдаются при невмешательстве государства в права собственности компаний отрасли. Такая статистическая связь может объясняться ограниченными возможностями государства по субсидированию, в том числе – перекрестному, стоимости электроэнергии для разных групп потребителей; а также высокими транзакционными издержками в части управления процессом предоставления льгот (например, частная компания может не предоставлять данные о потребителях) [Коломиец, Федоров, 2023]. Таким образом, результаты регрессионного анализа подтверждают полученные в разделе 3.1 результаты статистического анализа.

Результаты построения моделей для верификации Гипотезы 1

Зависимая переменная	L_C				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Регрессор					
Const	3,41*** (0,73)	3,47*** (0,68)	3,35*** (0,64)	3,63*** (0,5)	3,61*** (0,49)
\hat{P}_{it}	-0,06*** (0,01)	-0,06*** (0,01)	-0,06*** (0,01)	-0,06*** (0,01)	-0,06*** (0,01)
L_GDP_per_PPP	0,94*** (0,03)	0,94*** (0,03)	0,94*** (0,03)	0,94*** (0,03)	0,94*** (0,03)
L_GDP_ener	-0,83*** (0,04)	-0,83*** (0,04)	-0,82*** (0,04)	-0,83*** (0,04)	-0,83*** (0,04)
GDP_g	-0,0001 (0,0003)				
Pop_g	-0,002 (0,005)				
N_ER	0,03 (0,06)	0,03 (0,05)		0,04 (0,05)	
N_PO	-0,013** (0,006)	-0,01** (0,01)	-0,01** (0,01)	-0,01** (0,01)	-0,01** (0,01)
N_RPR	0,01* (0,01)	0,01* (0,01)	0,012** (0,005)	0,01* (0,01)	0,01** (0,005)
N_VI	0,004 (0,01)	0,004 (0,01)	0,01 (0,01)		
R ² скорректированный	0,81	0,80	0,80	0,80	0,80
Число наблюдений	210	210	210	210	210

¹оцененный с помощью следующих инструментальных переменных логарифм конечной цены потребления для промышленных потребителей в долларах за МВт*ч с учетом дефлирования:

-логарифм потенциальных средних топливных затрат, посчитанных как произведение цен на газ, уголь, нефть на объем генерации электроэнергии на основе газового, угольного и нефтяного (отдельная переменная для каждого вида ресурса) топлива в ГВт*ч;

- логарифм долей объема генерации электроэнергии на основе солнечной и ветряной энергии (отдельная переменная для каждого вида ресурса) в ГВт*ч от общего объема генерации электроэнергии в ГВт*ч.

*, ** и *** обозначены 10%, 5% и 1% соответственно уровни значимости регрессоров

Источник: составлено автором.

При этом, как мы можем наблюдать по результатам построения рассматриваемой регрессии и далее, индекс регулирования входа оказывается незначим, что можно объяснить спецификой выборки, в которую преимущественно попали страны с нулевым значением индекса (для 38 из 48 наблюдений), что отражается и в специфике кластеризации по данному признаку, представленной в Главе 2.

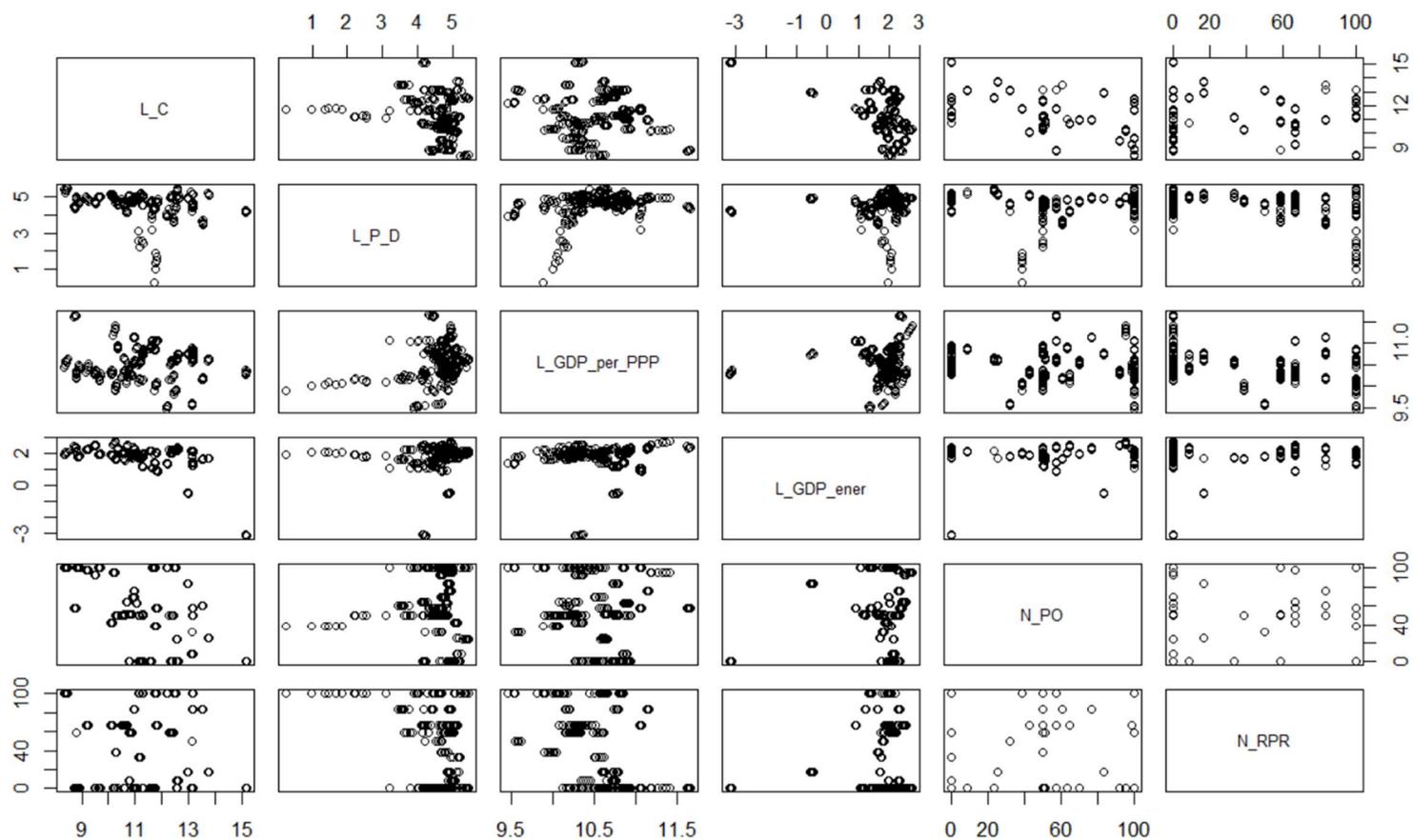


Рисунок 33

Диаграмма рассеяния для значимых факторов регрессии (5) (Гипотеза 1)

Источник: составлено автором.

Значимым же фактором для снижения потерь является создание условий для дерегулирования розничных цен: при прочих равных условиях при росте индекса регулирования цен в рознице на 1 п.п. технологические потери на единицу генерации также в среднем увеличиваются на 0,2% (Таблица 16). При этом p-value для теста Бреуша-Пагана для объединенной модели регрессии в спецификации, аналогичной модели (1) (Таблица 176), составило менее 0,001 (0,000154), что позволяет опровергнуть нулевую гипотезу о гомоскедастичности остатков и отдать предпочтение модели со случайными эффектами. Диаграмма рассеяния для значимых переменных представлена далее (Рисунок 34).

Таблица 16

Результаты построения моделей для верификации Гипотезы 2

Зависимая переменная	L Losses/G				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Регрессор					
Const	3,16 (1,33)	2,57* (1,49)	1,78 (1,3)	2,01* (1,12)	1,29 (1,23)
L_Eff	-0,01 (0,01)	-0,0001 (0,0002)			
L_GDP_per_PPP	-0,59*** (0,12)	-0,53*** (0,13)	-0,45*** (0,12)	-0,48*** (0,11)	-0,41*** (0,11)
L_Sunshare	-0,02* (0,01)	-0,02** (0,01)	-0,02* (0,01)	-0,02* (0,01)	-0,03** (0,01)
L_Windshare	0,08*** (0,02)	0,07** (0,03)	0,09*** (0,02)	0,08*** (0,02)	0,09*** (0,02)
L_Hydroshare	0,05** (0,02)	0,01 (0,02)	0,04* (0,02)	0,04* (0,02)	0,05** (0,02)
L_Oilshare	0,02 (0,02)				
L_Gasshare	0,05** (0,03)	0,04 (0,03)	0,01 (0,03)		
L_Coalshare	0,02 (0,02)				
N_RPR	0,001 (0,001)	0,002 (0,002)	0,002 (0,002)		0,002* (0,001)
N_PO	0,002 (0,001)	0,003 (0,002)	0,003* (0,002)	0,002 (0,002)	
N_ER	-0,01 (0,01)	0,001 (0,01)	0,004 (0,013)		
N_VI	-0,004 (0,003)	-0,003 (0,004)	-0,004 (0,003)		
R ² скорректированный	0,43	0,26	0,21	0,18	0,18
Число наблюдений	163	163	239	239	239

*, ** и *** обозначены 10%, 5% и 1% соответственно уровни значимости регрессоров

Источник: составлено автором.

С учетом того, что потери электроэнергии при распределении, передаче и транспортировке электроэнергии являются составной частью издержек производителей, можно говорить о косвенном положительном влиянии дерегулирования розничных

цен на снижение издержек, а значит и на цену для промышленных потребителей. Такая связь объяснима за счет самой возможности конкурировать, то есть находиться в процессе поиска способов по снижению издержек (потерь электроэнергии при распределении, передаче и транспортировке электроэнергии). Также стоит отметить, что в кластере, основанном на механизме регулирования розничных цен, наиболее высокий объем инвестиций в энергоэффективность (как показано в разделе 3.1) приходится на кластер «Laissez-faire с регуляциями для малых потребителей с учетом эффективности». Такую связь возможно интерпретировать следующим образом (при условии, что инвестиции анализируются с лагом относительно периода установления структурной дискретной альтернативы): при свободной конкуренции частные игроки рынка имеют стимулы для осуществления инвестиций с целью снижения издержек за счет энергоэффективных технологий и, соответственно, повышения конкурентоспособности. В то же время ограничения для крупных игроков рынка снижают вероятность их оппортунистического поведения в частности – демпингования цен (например, за счет экономии на масштабе) для реализации стратегии «хищнического ценообразования». Кроме того, технические потери электроэнергии на единицу внутреннего предложения в странах данного кластера находятся приблизительно на одном, среднем для выборки стран, уровне [Коломиец, Федоров, 2023].

Диаграмма рассеяния

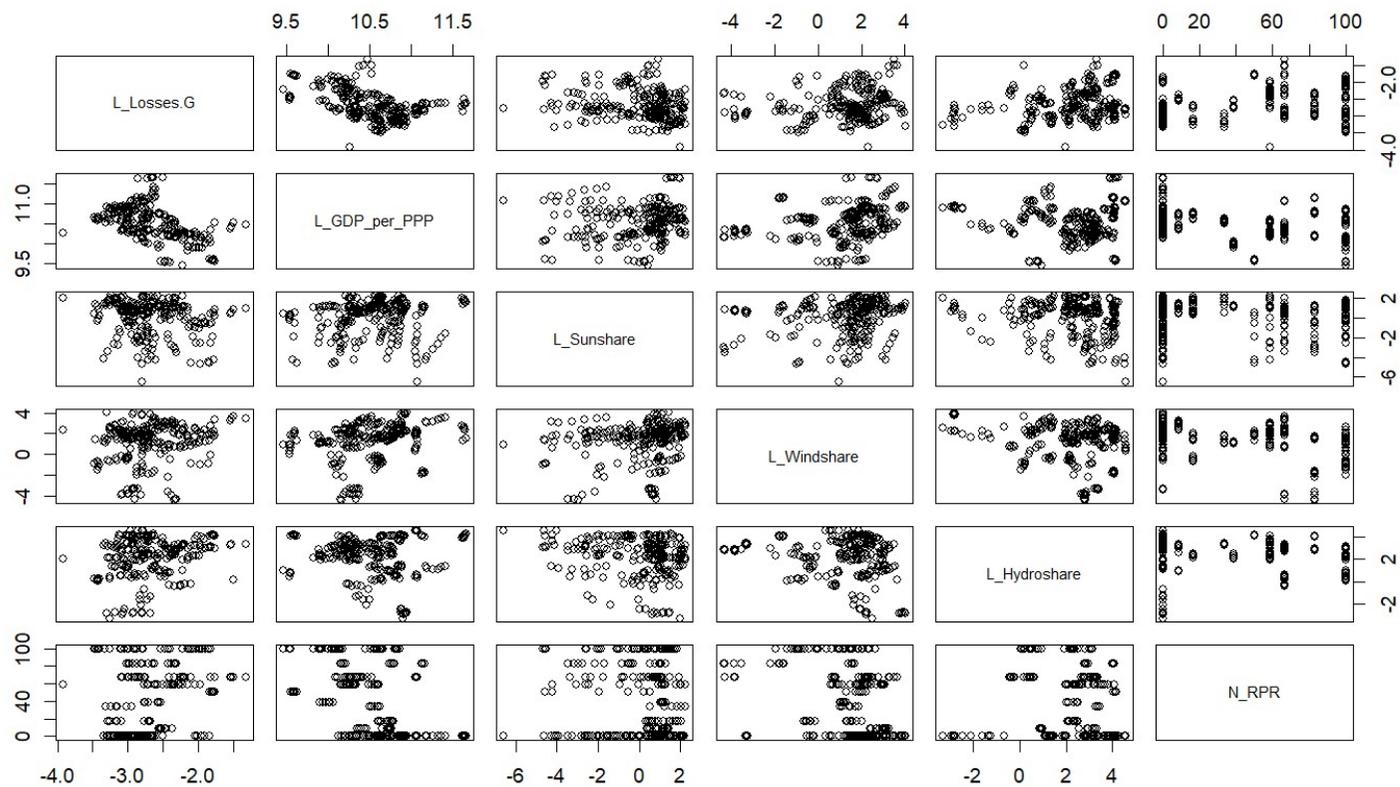


Рисунок 34

Диаграмма рассеяния для значимых факторов регрессии (5) (Гипотеза 2)

Источник: составлено автором.

Касательно следующего параметра рынка – объемов выбросов углекислого газа на душу населения в секторе электро- и теплогенерации были проанализированы зависимости между подушевым объемом выбросов углекислого газа и рядом контрольных переменных (далее перечислены только значимые из их числа): объемом потерь электроэнергии при распределении, передаче и транспортировке электроэнергии, подушевым объемом ВВП по паритету покупательной способности в постоянных ценах, обеспеченностью ВВП электроэнергией, долями генерации электроэнергии на основе ископаемых видов топлива. Направление воздействия описанных контрольных переменных логично интерпретируемо. Так, увеличение доли генерации, потерь в сетях, ВВП на душу населения приводит к росту выбросов углекислого газа в атмосферу в энергетическом секторе, когда как увеличение эффективности использования энергии, выражаемое в росте показателя обеспеченности ВВП электроэнергией, – к снижению объема подушевой эмиссии CO₂. Диаграмма рассеяния для значимых переменных представлена далее (*Рисунок 35*). При этом p-value для теста Бреуша-Пагана для объединенной модели регрессии в спецификации, аналогичной модели (1) (*Таблица 17*), составило менее 0,001 (1,164e-06), что позволяет опровергнуть нулевую гипотезу о гомоскедастичности остатков и отдать предпочтение модели со случайными эффектами.

Кроме того, было выявлено, что при прочих равных условиях (в том числе условиях, связанных с жесткостью государственного регулирования атмосферных выбросов) запрет на вертикальную интеграцию компаний приводит к увеличению выбросов CO₂ на душу населения: при отсутствии нормативных ограничений на вертикальную интеграцию компаний электроэнергетической отрасли предельный отрицательный эффект для подушевого объема выбросов CO₂ снижается с 1,7% до 0% относительно состояния полного запрета на вертикальную интеграцию (*Таблица 17*.) То есть в среднем при увеличении рассчитанного индекса вертикальной интеграции на 1 п.п. эмиссия углекислого газа снижается на 1,7%. Однако вследствие специфики построения индекса вертикальной интеграции, минимальное его увеличение составляет 5,5 п.п., что усиливает предельный эффект от наложения нормативных ограничений на вертикальную интеграцию.

Обнаруженную связь возможно интерпретировать с позиции возможностей вертикально-интегрированных компаний к снижению воздействия на окружающую среду из-за большего финансового потенциала к инвестированию в технологии. Запрет на вертикальную интеграцию в целом остается спорным инструментом в контексте

повышения общественного благосостояния. При¹⁷⁷ этом важно понимать, что для фирмы решение о вертикальной интеграции с другой фирмой зависит от потенциальных выгод такой сделки, когда как для общественного благосостояния вертикальная интеграция именно в совокупности с высокой рыночной долей хотя бы одного из интегрируемых хозяйствующих субъектов повышает риск для развития конкуренции, и, соответственно, риск снижения общественного благосостояния [Motta, 2004].

В случае с естественно-монопольным сектором, когда актив является высокоспецифичным, такие риски могут обостряться: монопольная власть интегрированного игрока на рынке с естественно-монопольной компонентой может позволить ему создать барьеры входа на смежном рынке с целью усиления своего положения на нем [Vickers, 1995]. В то же время вертикальная интеграция промышленных компаний в кризисных период помогает им сглаживать волатильность экономики [Буров, Шуплецов, 2022], а также «положительно влияет на экономический рост на ранних стадиях развития» экономики [Кнобель, 2009].

Таким образом, явление вертикальной интеграции неоднозначно как на уровне фирмы, так и на уровне государства. Мы можем объяснить это с точки зрения мотивов к вертикальной интеграции, систематизированных в работе [Кнобель, 2010], среди которых:

- 1) экономия на транзакционных издержках заключения контракта (а также оппортунистического поведения контрагента);
- 2) экономия на транзакционных издержках перезаключения или дополнения неполных контрактов, неизбежно являющихся таковыми в условиях высокой неопределенности;
- 3) сокращение эксплуатационных затрат или транспортных издержек за счет объединения локации связанных производств;
- 4) сокращение издержек и рост прибыли, в условиях, когда цена поставщика сырья значительно превышает предельные издержки производства сырья;
- 5) максимизация прибыли при наличии у одной из сторон олигопсонической или монопсонической власти;
- 6) сокращение издержек при недостаточном уровне развития конкуренции на стороне предложения сырья, если спрос на сырье монополизирован;

¹⁷⁷ Здесь и далее до Таблицы 17 на основе материалов статьи Коломиец А. Р., Бочкарев А. М. Разрешение или запрет вертикальной интеграции: опыт российской отрасли грузовых железнодорожных перевозок и электроэнергетики // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал экономического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова. — 2023. — Т. 15, № 3. — С. 105–129.

7) сокращение издержек при недостаточном уровне развития конкуренции на стороне предложения конечного товара, если спрос на сырье монополизирован;

8) увеличение прибыли в случае, когда прибыль поставщика конечной продукции зависит от инвестиций продавца конечной продукции.

Таблица 17

Результаты построения моделей для верификации Гипотезы 3

Зависимая переменная	L_CO ₂ _per				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Регрессор					
Const	2,61* (1,56)	2,51 (1,54)	2,46 (1,53)	2,42 (1,49)	2,61* (1,45)
L_Losses	0,09** (0,04)	0,09** (0,04)	0,09** (0,04)	0,09** (0,04)	0,09** (0,04)
L_GDP_per_PPP	0,45*** (0,14)	0,46*** (0,14)	0,45*** (0,14)	0,45*** (0,14)	0,43*** (0,14)
GDP_g	0,004* (0,002)	0,004 (0,002)	0,004 (0,002)	0,004 (0,002)	0,004* (0,002)
Pop_g	0,01 (0,03)				
L_GDP_ener	-0,49*** (0,14)	-0,49*** (0,14)	-0,47*** (0,13)	-0,47*** (0,13)	-0,45*** (0,13)
Gasshare	0,01*** (0,001)	0,01*** (0,001)	0,01*** (0,001)	0,01*** (0,001)	0,01*** (0,001)
Coalshare	0,03*** (0,001)	0,03*** (0,001)	0,03*** (0,001)	0,03*** (0,001)	0,03*** (0,001)
Oilshare	0,03*** (0,005)	0,03*** (0,005)	0,03*** (0,005)	0,03*** (0,005)	0,03*** (0,005)
N_ER	0,01 (0,01)	0,01 (0,01)			
N_PO	-0,001 (0,004)	-0,001 (0,004)	-0,001 (0,004)		
N_RPR	0,001 (0,004)	0,001 (0,004)	0,002 (0,004)	0,002 (0,004)	
N_VI	-0,02** (0,01)	-0,02** (0,01)	-0,02** (0,01)	-0,02** (0,01)	-0,02** (0,01)
R ² скорректированный	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Число наблюдений	252	252	252	252	252

*, ** и *** обозначены 10%, 5% и 1% соответственно уровни значимости регрессоров

Источник: составлено автором.

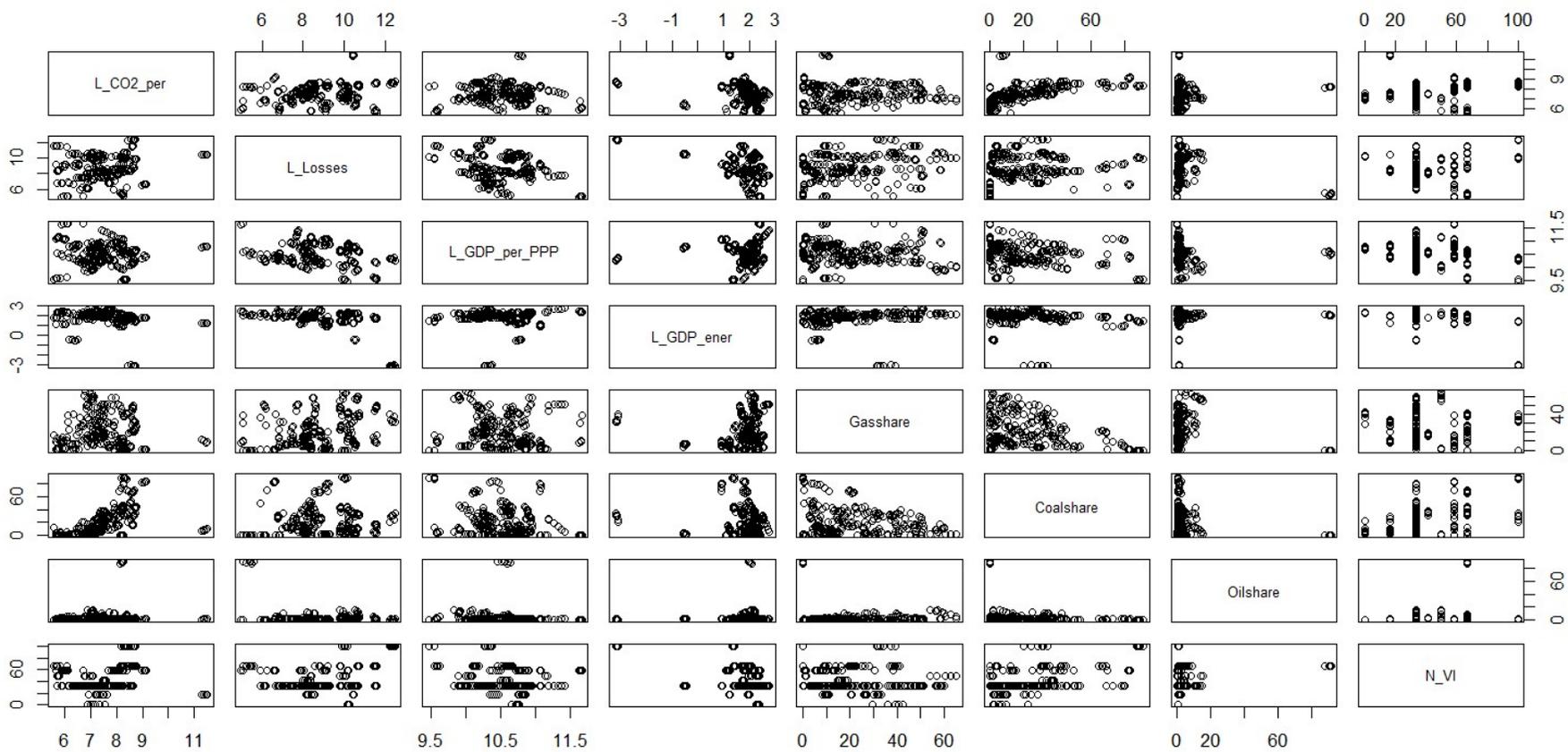


Рисунок 35
 Диаграмма рассеяния для значимых факторов регрессии (5) (Гипотеза 3)

Источник: составлено автором.

В целом все перечисленные мотивы направлены на снижение транзакционных или трансформационных издержек, что должно приводить к снижению конечной цены при оптимизации издержек. В то же время определенное сочетание оптимизации издержек и высокой концентрации на рынке, может приводить к усилению рыночной власти, а значит и к потенциальному риску злоупотребления ей [Коломиец, Бочкарев, 2023]. Однако полученные результаты согласуются с оптимальным для электроэнергетики механизмом управления транзакциями – иерархическим (свойственным для регулярной частоты транзакций и высокоспецифичного актива). Таким образом, в условиях конкурентной среды, правила которой предполагают разрешение вертикальной интеграции для компаний отрасли электроэнергетики, во-первых, минимизируются транзакционные издержки согласно теории О. Уильямсона, во-вторых, устанавливается благоприятный для сокращения выбросов углекислого газа режим.

Заключение

Настоящее исследование затрагивает актуальные вопросы обеспечения благоприятной конкурентной среды в электроэнергетике. Сравнение международного опыта организации электроэнергетических систем позволяет говорить о широком разнообразии отраслевых моделей – регулируемых, смешанных, рыночных. В качестве естественно-монопольного зачастую рассматривается сектор передачи электроэнергии, когда как в качестве потенциально конкурентных – генерация и сбыт. Но не во всех национальных отраслях установлены нормативные рамки для развития конкуренции, в некоторых случаях данный шаг осознанный. Таким образом, консенсус относительно эталонного образа организации электроэнергетической отрасли не найден. Для обобщения практических моделей автором были выделены типовые формы институциональной организации электроэнергетики на основе международного опыта, что формирует **1 пункт научной новизны** настоящего исследования, которое раскрывается в следующем положении, выносимом на защиту.

В части барьеров входа на электроэнергетические рынки существуют как минимум 4 дискретные структурные альтернативы механизмов управления транзакциями в электроэнергетике: Свободный вход, Свободный вход с ограничениями на ТРА и/или работу биржи, Регуляционизм со свободным входом в генерацию, Регуляционизм с ТРА в передаче. В первую, наименее зарегулированную группу стран, входят страны, для которых: законодательно не ограничено число участников рынка в генерации и розничном секторе; утверждены правила доступа третьей стороны к инфраструктуре; существует либерализованный оптовый рынок электроэнергии (за исключением Исландии); все национальные и иностранные потребители могут выбирать поставщика в розничном сегменте (за исключением Аргентины и Бразилии, где такую возможность имеют только крупные и средние иностранные потребители). Ко второй группе (Свободный вход с ограничениями на ТРА и/или работу биржи) относятся страны, для которых: законодательно не ограничено число участников рынка в генерации и розничном секторе; существует либерализованный оптовый рынок электроэнергии; утверждены правила доступа третьей стороны к инфраструктуре (за исключением Казахстана); в той или иной степени ограничены категории розничных потребителей, которые могут выбирать поставщика электроэнергии. В группу «Регуляционизм со свободным входом в генерацию» входит только Южная Африка, для которой не ограничено число участников рынка, но при этом все остальные предложенные к рассмотрению регуляторные барьеры входа максимально высоки. В группу «Регуляционизм с ТРА в

передаче» входят Коста-Рика и Индонезия для которых, напротив, ограничено на государственном уровне число участников рынка, но при этом обеспечен свободный доступ третьих лиц к магистральным сетям.

В части государственной собственности было определено 5 дискретных структурных альтернатив организации: Частный бизнес, Контроль только в генерации, Слабое вмешательство, Контрольный пакет, Государственный бизнес. Для первой альтернативы не характерно владение государством какой-либо долей электроэнергетических активов. В странах второй группы государственное участие ограничивается владением существенной долей генерирующих активов или генерирующих активов в совокупности с незначительным объемом активов на розничном рынке. Для альтернативы «Слабое вмешательство» владение государства генерирующими активами составляет 100%, но активы на розничном рынке отсутствуют. В четвертой группе государство владеет значительной долей активов в секторе генерации и на розничном рынке, в условиях полного регулирования нижний порог владения по одному из типов данных активов составляет 84% при одновременном большем или равном пороге владения другого актива.

С точки зрения вертикальной интеграции, в большинстве стран из выборки преобладает та или иная модель разделения секторов передачи и распределения от операторов в секторе генерации, при этом наибольшее распространение получала модель юридического разделения генерирующих и распределительных компаний. **Распределение альтернатив организации отрасли электроэнергетики от наименее направленных на устранение вертикальной интеграции группам к наиболее жёстким к обязательному разделению компаний различных секторов представлено следующим образом: Запрет на интеграцию, Только юридическое разделение, Юридическое разделение от передачи, Финансовое – от распределения, Финансовое разделение, Полная интеграция.** То есть в предпосылках к кластерному распределению по признаку вертикальной интеграции закладывается предпосылка о негативном восприятии государством воздействия вертикальной интеграции на конкурентную среду в отрасли. Для первой группы стран характерно разделение компаний рассматриваемых сегментов (генерирующих и розничного рынка) по собственнику как для передачи, так и для распределения. Юридическое же разделение подразумевает законодательное или операционное разделение компаний рассматриваемых сегментов для передачи или распределения или отсутствие разделения при условии, что потребителей меньше 100 000, для распределения. Третья альтернатива организации совпадает с характеристиками второй

альтернативы по отношению к передаче, но в странах данной группы для распределения запрет на вертикальную интеграцию ограничивается ведением обособленного финансового учета. В группу четвертой альтернативы организации отрасли входят страны с только финансовым разделением и для передачи, и для распределения. И, наконец, для стран пятой альтернативы допускается полная вертикальная интеграция компаний отрасли.

Проведенный посредством кластеризации анализ также показывает, что наблюдается существенная межстрановая дифференциация и в механизмах управления транзакциями с электроэнергией на розничном рынке. **Было выявлено 5 основных подходов к управлению транзакциями в этой сфере: Laissez-faire, Laissez-faire с регуляциями для малых потребителей с учетом эффективности, Laissez-faire с регуляциями для малых потребителей без учета эффективности, Регуляционизм с оглядкой на эффективность, Регуляционизм.**

Существование альтернатив организации электроэнергетики в части регулирования входа, государственной собственности, вертикальной интеграции и регулирования розничных цен приводят к важному тезису о том, что практическая организация национальных электроэнергетических рынков широко различается в зависимости от стран и принимает все возможные формы механизмов управления транзакциями – рыночного, иерархического или гибридного. Таким образом, вероятна ситуация, когда оптимальный с точки зрения теории транзакционных издержек механизм управления транзакциями в отрасли электроэнергетики может неблагоприятно влиять на параметры рынка, в том числе через ухудшение условий конкурентной среды, и приводить к установлению не самой выгодной для потребителей и государства дискретной структурной альтернативы в отрасли. Это можно объяснить тем, что в рамках теории транзакционных издержек оптимизация механизма управления транзакциями осуществляется для участников транзакций внутри отрасли, тогда как существуют внешние эффекты не только для данной группы, но и для потребителей и государства. Одним из таких эффектов может стать высокая цена электроэнергии, которая является положительным эффектом для участников отрасли, но в то же время отрицательным для потребителей и экономического роста в целом. В то же время существуют эффекты, которые негативны как для участников отрасли, так и для внешних стейкхолдеров – например, атмосферные выбросы. Одновременно с этим также могут быть эффекты, которые более значимы для самих стейкхолдеров – потери при генерации и передаче электроэнергии, способные негативно отражаться на результатах их финансовой деятельности.

На предмет установления взаимосвязи между перечисленными параметрами рынка (ценой, объемами выбросов углекислого газа и потерями при генерации и передаче электроэнергии) и состоянием конкурентной среды был произведен эконометрический анализ эффектов обеспечения благоприятной конкурентной среды по 4 направлениям: «Регулирование входа», «Государственная собственность», «Вертикальная интеграция», «Регулирование розничной цены». Для этого в работе верифицированы следующие гипотезы о влиянии либеральной модели рынка, то есть такой дискретной структурной альтернативы, в которой введен запрет на вертикальную интеграцию, отсутствуют барьеры входа на рынок, упразднена государственная собственность в отрасли и дерегулированы розничные цены:

1. Либеральная модель электроэнергетической отрасли способствует (посредством создания условий для развития конкуренции между игроками) повышению доступности электроэнергии на оптовом рынке, выражаемой в эффекте снижения цены.
2. Эффект снижения потерь при генерации и распределении электроэнергии наблюдается в условиях существования либеральной модели электроэнергетической отрасли.
3. Снижение объемов подшевых выбросов углекислого газа при генерации электроэнергии наблюдается в национальных отраслях электроэнергетики, в которых введена либеральная модель ее организации.

Для верификации гипотез были разработаны модели регрессии со случайными эффектами (ввиду того, что использование модели с индивидуальными фиксированными эффектами приводит к фиксации переменных интереса, которые не меняются во времени для исследуемой выборки, и, следовательно, невозможности оценки их воздействия) для параметров рынка и отрасли: уровня цен; выбросов CO₂; энергоэффективности.

При этом использование уровня цен в качестве зависимой переменной регрессии создает проблему эндогенности объясняющих переменных – установленных цены и объема, на который в свою очередь влияют экзогенные параметры спроса и предложения [Agnolucci, 2020]. Исследования в области оценки рыночных параметров сосредоточены на построении моделей, оценивающих эластичность спроса/предложения, поэтому для оценки влияния состояния конкурентной среды на уровень цен была разработана регрессионная модель спроса, оценивающая вклад контрольных и интересующих переменных в части обеспечения благоприятной конкурентной среды в значение национального объема потребления электроэнергии. Подбор инструментальных переменных, с помощью которых оценивалась устанавливаемая цена, осуществлялся по «cost shifters» [MacKay, Miller, 2023] – тем факторам, которые отвечают за переменные затраты на электроэнергию. Таким

образом, при предложенной оценке величины потребления (или же спроса) в качестве инструментов для переменной цены взяты факторы, которые оказывают влияние на цену со стороны предложения. Разработка регрессионной модели формирует **2 пункт научной новизны** настоящего исследования, который раскрывается в следующем положении, выносим на защиту:

Предложена концепция оценки объема потребления электроэнергии на национальном рынке посредством регрессионной модели с применением двухшагового метода построения оценки зависимой переменной, включающей в себя следующие зависимые переменные: логарифм ВВП на душу населения по паритету покупательной способности в постоянных ценах, логарифм показателя, рассчитанного как отношение ВВП по паритету покупательной способности в постоянных ценах к объему потребляемой за год электроэнергии, годовой темп прироста ВВП, годовой темп прироста численности населения, величина конечной цены потребления для промышленных потребителей, оцененная с помощью инструментальных переменных потенциальных средних топливных затрат и логарифмов долей объема генерации электроэнергии на основе солнечной и ветряной энергии от общего объема генерации электроэнергии.

Практическая апробация теоретической модели позволяет получить функцию потребления от ряда параметров, в том числе цены на электроэнергию. На основании полученной оценки была аналитически выведена функция цены, что позволило верифицировать гипотезу исследования о позитивном влиянии либеральной модели электроэнергетической отрасли на доступность электроэнергии на оптовом рынке, выражаемую в эффекте снижения цены.

Результаты моделирования частично подтвердили, что либеральная модель рынка способствует повышению доступности электроэнергии на оптовом рынке, что раскрывается в **3 пункте научной новизны**, выражаемом в следующем положении выносимом на защиту: **увеличение доли владения государством генерирующими или сетевыми активами приводит к снижению цены, в то время как большая зарегулированность тарифов на розничном рынке приводит к незначительному увеличению цен в среднем, что говорит, о позитивном влиянии развития условий конкуренции (в части снятия регулирования тарифов) на уровень цен на электроэнергию.** Такую взаимосвязь возможно объяснить с позиции промышленной политики государства, которая направлена на снижение тарифов на электроэнергию для

бизнеса. В то время как большая зарегулированность тарифов на розничном рынке приводит к незначительному увеличению цен в среднем, что говорит, о позитивном влиянии развития условий конкуренции (в части снятия регулирования тарифов) на параметры цены на электроэнергию.

Результаты моделирования относительно объемов потерь электроэнергии при распределении, передаче и транспортировке электроэнергии также лишь частично подтвердили положительное влияние более либеральной модели рынка, что формирует **4 пункт научной новизны**, на основании которого на защиту выносится следующее положение: **значимой характеристикой конкурентной среды для снижения объемов потерь электроэнергии при распределении, передаче и транспортировке электроэнергии является дерегулирование розничных цен на электроэнергию.** Выявленные закономерности объясняются стремлением компаний всех секторов электроэнергетической отрасли к снижению издержек за счет технологического совершенствования генерирующих и сетевых активов с целью сокращения обозначенных технологических потерь электроэнергии во всем производственном цикле. Таким образом, дерегулирование цен создает условия для развития конкуренции на рынках электроэнергии, что оказывает положительное влияние на энергоэффективность.

В свою очередь, результаты моделирования в части объемов выбросов CO₂ на душу населения говорят об отсутствии положительной зависимости между либеральной моделью рынка и атмосферными выбросами, что позволяет сформировать **5 пункт научной новизны** исследования. Так, установлено, **при прочих равных условиях (в том числе условиях, связанных с жесткостью государственного регулирования атмосферных выбросов), положительная зависимость между ростом объемов выбросов CO₂ на душу населения и запретом на вертикальную интеграцию компаний.** Запрет на вертикальную интеграцию компаний приводит к увеличению выбросов CO₂ на душу населения: при отсутствии нормативных ограничений на вертикальную интеграцию компаний электроэнергетической отрасли предельный отрицательный эффект для подушевого объема выбросов CO₂ снижается с 1,7% до 0% относительно состояния полного запрета на вертикальную интеграцию. Таким образом, в условиях конкурентной среды, правила которой предполагают разрешение вертикальной интеграции для компаний отрасли электроэнергетики, во-первых, минимизируются транзакционные издержки согласно теории О. Уильямсона, во-вторых, устанавливается благоприятный для сокращения выбросов углекислого газа режим регулирования.

Полученные результаты позволяют определить направление политики в области активной конкурентной политики, которая с точки зрения положительного влияния на параметры рынка, должна быть направлена на дерегулирование розничных цен, но при этом не должна быть нацелена на устранение вертикальной интеграции (в условиях которой сокращаются выбросы углекислого газа в отрасли) и государственной собственности (с точки зрения снижения тарифов на электроэнергию для бизнеса).

Исходя из полученных результатов, для российской модели рынка требуется пересмотр политики в отношении вертикальной интеграции, которая могла бы способствовать не только снижению выбросов углекислого газа, но и обеспечить приток частных инвестиций в сетевой комплекс. При этом рекомендуется рассмотреть возможность поэтапного, с учетом ограничений перекрестного субсидирования, дерегулирования не только оптовых, но и розничных цен.

Безусловно, каждая из предложенных альтернатив управления отраслью имеет и риски реализации на практике. Так, дерегулирование розничных цен может привести к неконтролируемым всплескам цен на электроэнергию – социально-значимое благо и драйвер экономики. Разрешение вертикальной интеграций, в свою очередь, несет за собой риски увеличения концентрации на потенциально конкурентных рынках, которое при определенной рыночной структуре может создавать риски злоупотребления доминирующим положением или повышать вероятность вступления в сговор или следования параллельному поведению. Преобладание государственной собственности может приводить не к самому эффективному управлению активами, так как государство имеет отличные от игроков рынка стимулы, кроме того, установление такой альтернативы может приводить к избыточной нагрузке на госбюджет. Таким образом, следование той или иной альтернативе (де-)регулирования требует взвешенного подхода и предотвращения потенциальных рисков выбранного направления политики.

Список используемых сокращений

ОЭСР – Организация экономического сотрудничества и развития

ТРА – Third party access (доступ третьих лиц, недискриминационный доступ)

РСВ – рынок на сутки вперед

МЭА – Международное энергетическое агентство

ЕС – Европейский союз

АЭС – Атомная электростанция

ГЭС – Гидроэлектростанция

СЭС – Солнечная электростанция

ВЭС – Ветровая электростанция

ТЭС – Тепловая электростанция

*ГВт*ч* – Гигаватт-час

*МВт*ч* – Мегаватт-час

ТЭК – Топливо-энергетический комплекс

ФАС России – Федеральная антимонопольная служба

ОРЭМ – оптовый рынок электрической энергии и мощности

АО – акционерное общество

Список использованных источников

1. Авдашева С. Б., Шаститко А. Е. Конкурентная политика: состав, структура, система // Современная конкуренция. – 2010. – №. 1. – С. 5-20.
2. Авдашева С. Б., Макаров А. В. Оценка эффектов при запрете антиконкурентных соглашений: решения арбитражных судов // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2017. – №. 3. – С. 51-71.
3. Аверкиева Е. С. Теоретико-методологические аспекты исследования общественного благосостояния // Journal of economic regulation (Вопросы регулирования экономики). – 2014. – Т. 5. – №. 4. – С. 44-61.
4. Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. Энергетический бюллетень №94 – 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/energo/2021/%D0%B1%D1%8E%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%8C_%E2%84%96_94.pdf
5. Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. Энергетические тренды. Развитие возобновляемой энергетики на фоне энергетических кризисов №104 – 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/energo/2022/energo_104.pdf
6. Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. Энергетические тренды. Развитие возобновляемой энергетики на фоне энергетических кризисов № 105 – 2022 [Электронный ресурс]. URL: https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/energo/2022/energo_105.pdf
7. Антипина Е. В. Сравнительный анализ методологических подходов шумпетерианства и австрийской школы // Вестник Российского экономического университета им. ГВ Плеханова. – 2017. – №. 4 (94).
8. АО «Администратор торговой системы». О компании. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.atsenergo.ru/> (дата обращения: 10.12.2021).
9. АО «Администратор торговой системы». Статистика по рынку. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.atsenergo.ru/results/rsv/statistics> (дата обращения: 05.12.2021).
10. АО «Казахстанский оператор рынка электроэнергии и мощности». Главная. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.korem.kz/> (дата обращения: 10.12.2021).
11. Ассоциация «НП Совет рынка». Зарубежная электроэнергетика [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/cominfo/foreign/index.htm#8> (дата обращения: 20.11.2021).

12. Ассоциация «НП Совет рынка». Интеграция зарубежных рынков электроэнергетики – 2017. [Электронный ресурс]. URL: https://www.np-sr.ru/sites/default/files/sr_pages/SR_0V053219/integraciya-zarubezhnyh-rynkov-elektroenergii_2016_1.pdf
13. Ассоциация «НП Совет рынка». Общая информация [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/cominfo/rus/index.htm>
14. Ассоциация «НП Совет рынка». Оптовый рынок электрической энергии и мощности [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/wholesale/index.htm> (дата обращения: 08.08.2020).
15. АТС (Администратор торговой сети). Годовой отчет 2019 [Электронный ресурс]. URL: http://www.atsenergo.ru/sites/default/files/reportdocs/2020/06/godovoy_otchet_ao_ats_za_2019_god.pdf
16. АТС (Администратор торговой сети). Годовые отчеты [Электронный ресурс]. URL: <http://www.atsenergo.ru/ats/about/reports>
17. Баженов Г. А. Методологическая дифференциация направлений австрийской школы: маргинализация или интеграция с мейнстримом? // Journal of new economy. – 2015. – №. 6 (62).
18. Баженов Ю.В. Методологические аспекты к представлению сущности понятия «конкуренция» // Тенденции развития науки и образования. – 2017. – №. 22-2. – С. 7-10.
19. Башмаков И. А., Мышак А. Д. Факторы, определяющие выбросы парниковых газов в секторе «Энергетика» России: 1990-2050 // Москва. – 2013.
20. Бекарева С. В., Мельтенисова Е. Н. Управленческие факторы влияния на капитализацию электроэнергетических компаний // Менеджмент и бизнес-администрирование. – 2014. – №. 3. – С. 54-61.
21. Богданов Д. Д. Развитие конкуренции на рынке электроэнергетики // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2011. – №. 2. – С. 91-103.
22. Бондаренко И. В. Конкурентная среда как стратегический фактор предпринимательского климата региона // Российское конкурентное право и экономика. – 2019. – №. 1 (17). – С. 24-33.
23. Буров К. О., Шуплецов А. Ф. Вертикальная интеграция промышленных компаний как фактор, сглаживающий влияние волатильности в экономике // Известия Байкальского государственного университета. – 2022. – Т. 32. – №. 2. – С. 302-314.
24. Ведомости. В Британии возобновили использование угольной ТЭС из-за рекордных цен на газ [Электронный ресурс]. URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/news/2021/09/07/885615-v-velikobritanii-vozobnovlyayut-ispolzovanie-ugolnih-tets-iz-za-rekordnih-tsen-na-gaz> (дата обращения: 05.04.2023).

25. Вольчик В.В. «Затерянный мир» австрийской экономической теории // Terra Economicus. – 2007. – Т. 5. – №. 3.
26. Воропай Н.И. Системные исследования в энергетике: Ретроспектива научных направлений СЭИ– ИСЭМ / отв. ред. Н.И. Воропай. – Новосибирск: Наука, 2010. – 686 с.
27. Гайнанов И. Д. Формирование комплексной системы управления стоимостью генерирующей компании // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – №. 4. – С. 214-214.
28. Гибадуллин А. А. Устойчивость производственного комплекса электроэнергетики // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2013. – Т. 7. – №. 3. – С. 36-40.
29. Гибадуллин А. А., Пуляева В. Н. и Ерыгин Ю. В. Функционирование региональных электроэнергетических комплексов в период их интеграции // Мир экономики и управления. – 2019. – №. 19 (3). – С. 73-85.
30. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ДУМА ФЕДЕРАЛЬНОГО СОБРАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ. В Госдуме обсудили перспективы развития конкуренции в электроэнергетике [Электронный ресурс]. URL: <http://duma.gov.ru/news/13314/> (дата обращения: 08.08.2020).
31. Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом». О Росатоме [Электронный ресурс]. URL: <https://rosatom.ru/about/> (дата обращения: 02.04.2023).
32. Гулакова О. И. Потребление нефти в Китае, Южной Корее и Японии с позиции интересов России. Оценка структуры, моделирование и прогноз // Региональная экономика: теория и практика. – 2015. – №. 30 (405). – С. 25-45.
33. Гулиев И. А., Соловова Ю. В. Энергетическая отрасль Мексики. Смена политического курса и переосмысление результатов энергетической реформы // Иberoамериканские тетради. – 2020. – Т. 8. – №. 1. – С. 61-74.
34. Динец Д., Сокольников М. Потенциал и факторы развития генерации электроэнергии в рамках концепции общего рынка электроэнергии в ЕАЭС // Геоэкономика энергетики. – 2018. – Т. 3. – №. 3. – С. 143-150.
35. Долматов И. А. и др. Модели ценообразования на услуги субъектов естественных монополий в Великобритании // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – 2015.
36. Друэ М. В. «Энергетический поворот» в Германии: трансформация из формы социально-политических движений во второй половине XX века в основу государственной политики в области энергетики в начале XXI века // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2019. – Т. 25. – №. 3. – С. 58-66.

37. Дубровский В. Ж., Орлова Т. С., Ярошевич Н. Ю. Формирование конкурентной среды в инфраструктурных отраслях с естественно-монопольной компонентой // Управленец. – 2014. – №. 6 (52). – С. 30-33.
38. Дускабилова З. Т. Особенности оптимизации налогообложения организаций электроэнергетики // Экономика. Налоги. Право. – 2016. – №. 5.
39. Дюсуше О. М. Моделирование спроса и общественного благосостояния на рынке дифференцированного продукта // Экономический журнал Высшей школы экономики. – 2000. – Т. 4. – №. 1. – С. 62-86.
40. Евразийская экономическая комиссия. Фондовые и товарные биржи [Электронный ресурс]. URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/fin_stat/time_series/Pages/stocks.aspx (дата обращения: 10.12.2021).
41. Жук А. А. Трансформация институтов конкурентной среды в современных условиях // Terra Economicus. – 2009. – Т. 7. – №. 4-2. – С. 28-32.
42. ЗАО ЗАО «Оператор электроэнергетической системы». Электроэнергетика Республики Армения: ежемесячный баланс [Электронный ресурс]. URL: <http://www.energyoperator.am/information.html> (дата обращения: 21.11.2021).
43. Заикин Н. Н. и др. Особенности развития конкурентной среды России в условиях глобальной нестабильности. – 2015.
44. Заикин Н. Н. Исторические аспекты представления о связи политики и экономики применительно к теории конкуренции // Идеи и идеалы. – 2014. – Т. 2. – №. 1 (19).
45. Заостровцев А. П. Современная австрийская школа об институтах, проблемах развития и роли экономиста // Вопросы экономики. – 2015. – №. 7. – С. 73-86.
46. Зимаков А. В. Энергетика Франции в поиске оптимальной модели // Вестник МГИМО Университета. – 2019. – №. 5 (68). – С. 156-171.
47. Золотова И. Ю., Дворкин В. В. Краткосрочное прогнозирование цен на российском оптовом рынке Электр оэнергии на основе нейронных сетей // Проблемы прогнозирования. – 2017. – №. 6. – С. 47-57.
48. Зорина Т. Г. Выбор оптимальной модели функционирования объединенной энергосистемы Республики Беларусь в условиях интеграции в НEE БЕЛАЭС и формирования общего электроэнергетического рынка ЕАЭС. – 2018. – С. 217-224.
49. Известия. Iberdrola продаст электростанции правительству Мексики за \$6 млрд [Электронный ресурс]. URL: <https://iz.ru/1494106/video/iberdrola-prodast-elektrostantcii-pravitelstvu-meksiki-za-6-mlrd> (дата обращения: 24.03.2023).

50. Институт экономики и регулирования инфраструктурных отраслей ВШЭ. Конкуренция на оптовом и розничном рынках электроэнергии [Электронный ресурс]. URL: <https://ur.hse.ru/data/2020/12/30/1345580270> (дата обращения: 24.03.2023).
51. Институциональная экономика. Новая институциональная экономическая теория/ Аузан А.А., Дорошенко М.Е., Елисеев А.Н., Калягин Г.В., Крючкова П.В., Кудряшова Е.Н., Тамбовцев В.Л., Тутов Л.А., Шаститко А.Е.; под редакцией А.А. Аузана. – М. : ИНФРА-М, 2011. – 447 с. – ISBN 978-5-16-004387-6.
52. Капелюшников Р.И. Экономическая теория прав собственности: методология, основные понятия, круг проблем [Электронный ресурс]. URL: <http://www.libertarium.ru/libertarium/kapelushnikov>
53. Кнобель А. Ю. Вертикальная интеграция и экономический рост: эмпирическое исследование // Журнал новой экономической ассоциации. – 2009. – №. 3-4. – С. 54-70.
54. Кнобель А. Ю. и др. Вертикальная интеграция, технологическая связанность производств, оппортунистическое поведение и экономический рост // Экономика и математические методы. – 2010. – Т. 46. – №. 1. – С. 117.
55. Ковалев А. В. Австрийская школа и институционализм: схожесть методологии // Terra Economicus. – 2011. – Т. 9. – №. 4.
56. Ковалев А.В. Австрийская школа: направления анализа интеллектуальной собственности // Наука и техника. – 2010. – №. 1.
57. Колмогоров В. В., Митрофанов Н. А. Реформа в электроэнергетике состоялась, что дальше? // Всероссийский экономический журнал ЭКО. – 2014. – №. 7 (481). – С. 78-102.
58. Колобов О. Э. Проблемы и перспективы завершения строительства единого рынка электроэнергии в Европейском союзе // Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика. – 2012. – Т. 7. – №. 3. – С. 184-198.
59. Коломиец А. Р., Бочкарев А. М. Разрешение или запрет вертикальной интеграции: опыт российской отрасли грузовых железнодорожных перевозок и электроэнергетики // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. – 2023. – Т. 15, № 3. – С. 105–129.
60. Коломиец А. Р., Курдин А. А. Общий рынок электроэнергии ЕАЭС: эффекты для России // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 5. Экономика. – 2022. – Т. 38, № 4. – С. 532–550.
61. Коломиец А. Р., Федоров С. И. От рынков до иерархий: тернистый путь электроэнергетики к благосостоянию потребителя // Экономическая политика. – 2023. – Т. 18, № 3. – С. 46–81.

62. Корнеев К. А. Внутренняя энергетическая политика Японии: новый этап развития // Восточная Азия: прошлое, настоящее, будущее. – 2020. – №. 7. – С. 149-159.
63. Корнюхова А. В. Состояние, проблемы и перспективы развития электроэнергетики России // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. – 2013. – №. 2.
64. Королькова Е. И. Естественная монополия. Регулирование и конкуренция // Экономический журнал Высшей школы экономики. – 2000. – Т. 4. – №. 2. – С. 235-273.
65. Крицкий Е. Н. Электроэнергетика в Японии // ББК У9 (2) 0л0 Э40. – 2015. – С. 367.
66. Курбанов Р. А. Правовое регулирование электроэнергетики в Канаде // Проблемы экономики и юридической практики. – 2014. – №. 3. – С. 256-259.
67. Курбанов Р. А. Правовое регулирование электроэнергетики и атомной энергетики (Мексика) // Пробелы в российском законодательстве. Юридический журнал. – 2014. – №. 4. – С. 197-200.
68. Курдин А. А., Коломиец А. Р. Биржевые рынки энергоресурсов в России: защита от шоков или монополий? // Современная конкуренция. – 2022. – Т. 16, № 2. – С. 4.
69. Кусый М. Ю., Королев О. Л. Концептуальная модель определения цены на электроэнергию // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. – 2016. – №. 4 (37). – С. 147-151.
70. Лавренова Е. С. Развитие современной теории благосостояния и методов ее оценки // Статистический анализ социально-экономического развития субъектов Российской Федерации. – 2018. – С. 192-196.
71. Лисин Е. М. и др. Современные подходы к разработке моделей рынков электроэнергии и исследованию влияния рыночной силы на конъюнктуру энергорынка // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – 2013. – Т. 1. – С. 188-197.
72. Макаров А. В. Переход к правилу взвешенного подхода (ROR): преимущества и риски // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2018. – №. 1. – С. 65-81.
73. Максимова А. А. и др. Оценка влияния экономических и институциональных факторов на выбросы CO₂ // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал. – 2020. – Т. 12. – №. 1 (35). – С. 51-69.
74. Маркаров А. А., Давтян В. С. Интеграция Армении в общий электроэнергетический рынок ЕАЭС: риски и возможности // Геоэкономика энергетики. – 2021. – Т. 14. – №. 2. – С. 124-138.

75. Международное энергетическое агентство. IEA Statistics Package [Электронный ресурс]. URL: <https://wds.iea.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx> (дата обращения: 24.03.2023).
76. Международное энергетическое агентство. Japan 2021. Energy Policy Review [Электронный ресурс]. URL: https://iea.blob.core.windows.net/assets/3470b395-cfdd-44a9-9184-0537cf069c3d/Japan2021_EnergyPolicyReview.pdf (дата обращения: 24.03.2023).
77. Международное энергетическое агентство. Turkey 2021. Energy Policy Review [Электронный ресурс]. URL: https://iea.blob.core.windows.net/assets/cc499a7b-b72a-466c-88de-d792a9daff44/Turkey_2021_Energy_Policy_Review.pdf (дата обращения: 24.03.2023).
78. Менгер К. Избранные работы. – М.: Издательский дом «Территория будущего», 2005. – 496 с.
79. Мозговая О. О. Проблемы развития конкуренции на розничном рынке электрической энергии Российской Федерации // Вестник университета. – 2018. – №. 11.
80. МЭА. Kyrgyzstan. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iea.org/countries/kyrgyzstan> (дата обращения: 21.11.2021).
81. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Топливо-энергетические балансы. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/energeticheskaya-statistika/anual-annye/toplivno-energeticheskie-balansy/> (дата обращения: 21.11.2021).
82. НП «Совет рынка». Контроль за соблюдением правил и регламентов оптового рынка [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/wholesale/control/index.htm> (дата обращения: 15.06.2023).
83. НП «Совет рынка». Поставщики электрической энергии и мощности [Электронный ресурс]. URL: <https://www.np-sr.ru/ru/market/wholesale/registry/energyproducers/index.htm> (дата обращения: 15.10.2022).
84. Ойкен В. Основные принципы экономической политики. — М.: Прогресс, 1995. — 496 с.
85. ООО «Эрнст энд Янг – оценка и консультационные услуги». Обзор электроэнергетической отрасли России [Электронный ресурс]. URL: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-power-market-russia-2018/\\$File/EY-power-market-russia-2018.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-power-market-russia-2018/$File/EY-power-market-russia-2018.pdf).
86. Организация экономического сотрудничества и развития. OECD PMR Indicators [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oecd.org/economy/reform/OECD-PMR-Sector-Database-2018.xlsx> (дата обращения: 01.10.2022).
87. ПАО «РусГидро». О компании [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rushydro.ru/company/> (дата обращения: 02.04.2023)

88. Пестриков С. А., Иванова В. Д. Вопросы устойчивости финансового состояния компаний электроэнергетической отрасли в условиях социально-экономических потрясений // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. – 2021. – №. 4. – С. 258-281.
89. Петрищев М. В. рыночная конкуренция в трактовке австрийской экономической школы // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2011. – №. 11. – С. 88-97.
90. План мероприятий по реализации Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 г., утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 1 июня 2021 г. № 1447-р // СПС «Консультант Плюс».
91. Поломошнов А. Ф., Сапрыкина Н. В. Философия экономики: методология и практика институционального анализа. – 2018.
92. Попов Е. В. Культура научного сообщества–основа методологии экономической науки // Вестник Российской академии наук. – 2016. – Т. 86. – №. 4. – С. 360-360.
93. Попов Е. В. Становление институциональной теории // Журнал экономической теории. – 2013. – №. 4. – С. 13-22.
94. Постановление Правительства РФ от 11.07.2001 № 526 (ред. от 20.03.2013) «О реформировании электроэнергетики Российской Федерации» // СПС Консультант Плюс.
95. Постановление Правительства РФ от 17.12.2013 № 1 164 (ред. от 07.06.2017) «Об утверждении Правил осуществления антимонопольного регулирования и контроля в электроэнергетике» // СПС Консультант Плюс.
96. Протокол о внесении изменений в Договор о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 г. (в части формирования общего электроэнергетического рынка Евразийского экономического союза) // СПС «Консультант Плюс».
97. Протокол Совместного заседания Бюро Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН, Научного совета РАН по проблемам надёжности и безопасности больших систем энергетики и Научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС» по теме: «Оценка состояния рынка электроэнергии и пути его совершенствования» [Электронный ресурс]. URL: http://nts-ees.ru/sites/default/files/rynok_elektroenergii_i_puti_ego_razvitiya.pdf.
98. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 2 сентября 2021 г. № 2424-р «Об утверждении Национального плана («дорожной карты») развития конкуренции в Российской Федерации на 2021-2025 годы» // СПС Консультант Плюс.
99. Распоряжение Правительства РФ от 19.05.2009 №691-р (ред. от 17.12.2010) «Об утверждении Программы развития конкуренции в Российской Федерации» (вместе с

«Планом мероприятий по реализации программы развития конкуренции в Российской Федерации на 2009-2012 годы») // СПС Консультант Плюс.

100. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2017: Стат. сб. // Росстат. – М., 2017. – 1402 с.

101. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018: Стат. сб. // Росстат. – М., 2018. – 1162 с.

102. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2019: Стат. сб. // Росстат. – М., 2019. – 1204 с.

103. Рой Л. В., Третьяк В. П. Анализ отраслевых рынков: учебник. – М., 2008.

104. Росстат. Потребление электроэнергии в Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/el-potr.xls>

105. Санковец А. А., Бартунаев Л. Р., Булгатова Ю. С. Австрийская школа: оппозиция мейнстриму // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. – 2015. – №. S2.

106. СО ЕЭС. CAISO [Электронный ресурс]. URL: <https://www.so-ups.ru/functioning/markets/dr/worlds-experience/usa/dr-usa-caiso/> (дата обращения: 24.03.2023).

107. СО ЕЭС. Япония [Электронный ресурс]. URL: <https://www.so-ups.ru/functioning/markets/dr/worlds-experience/japan/> (дата обращения: 24.03.2023).

108. Соколова Е. В. Теоретические основы формирования конкурентной политики // Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент. – 2012. – №. 4. – С. 82-100.

109. Соколова Е. В., Черноус М. А. Концентрация на оптовом рынке электроэнергии в РФ: подходы к определению и анализ // Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент. – 2009. – №. 2. – С. 118-141.

110. Сотников С. М., Егиазарян К. И. Генезис концепций конкуренции в ретроспективе экономической мысли // Современная экономика: проблемы и решения. – 2016. – Т. 9. – С. 8-19.

111. Ставицкий С. А. Реформирование электроэнергетики Великобритании: соотношение частного и государственного // Экономика России в XXI веке: сборник научных трудов XII Международной научно-практической конференции «Экономические науки и прикладные исследования», г. Томск, 17-21 ноября 2015 г. Т. 2. – Томск, 2015. – Т. 2. – С. 453-457.

112. Сухарев О. С. Новая программа исследований в экономике: традиция" старого" институционализма и современность // Журнал экономической теории. – 2013. – №. 4. – С. 23-36.

113. ТАСС. На трех электростанциях в Казахстане аварийно отключились крупные энергоблоки. [Электронный ресурс]. URL: <https://tass.ru/proisshestviya/12671947> (дата обращения: 21.11.2021).
114. Тумашев А. Р., Котенкова С. Н., Тумашева М. В. Экономическая теория в двух частях. Часть I. Введение в экономическую науку. Микроэкономика: Учебное пособие для студентов неэкономических специальностей // Казань: Казан. Ун-т. – 2012.
115. Тутов Л. А., Шаститко А. Е. Опыт предметной идентификации новой институциональной экономической теории // Вопросы философии. – 2017. – №. 6. – С. 63-73.
116. Тюкавкин Н. М. Систематизация теоретических основ неoinституционализма // Вестник Самарского государственного университета. – 2015. – №. 9.1 (131).
117. Уринсон Я. М., Кожуховский И. С., Сорокин И. С. Реформирование российской электроэнергетики: результаты и нерешенные вопросы // Экономический журнал Высшей школы экономики. – 2020. – Т. 24. – №. 3. – С. 323-339.
118. Усик Н. И. Формирование конкурентной среды и конкурентная политика // Теоретическая экономика. 2012. № 4. С. 33—42.
119. ФАС России. Анализ состояния конкуренции на оптовом рынке электрической энергии и мощности в 2021 году [Электронный ресурс]. URL: <https://fas.gov.ru/documents/688512> (дата обращения: 20.12.2022).
120. ФАС России. Проект доклада о состоянии конкуренции за 2018 год [Электронный ресурс]. URL: <https://fas.gov.ru/documents/561709> (дата обращения: 09.08.2020).
121. Федеральный закон от 1 июля 2021 г. № 235-ФЗ «О ратификации Протокола о внесении изменений в Договор о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 г. (в части формирования общего электроэнергетического рынка Евразийского экономического союза)» // СПС «Консультант Плюс».
122. Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ (ред. от 27.12.2019) «Об электроэнергетике» // СПС Консультант Плюс.
123. Федорова Е. А., Антаненкова И. С. Влияние финансово-экономических показателей электроэнергетических компаний на их капитализацию // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2012. – №. 40. – С. 36-42.
124. Хусаинов Ф. Краткая история железнодорожных грузовых тарифов в России // Экономическая политика. – 2015. – Т. 10. – №. 5. – С. 91-141.
125. Чигвинцева Е. С. Общественное благосостояние в контексте нового качества социэкономических отношений // Terra Economicus. – 2011. – Т. 9. – №. 3-2. – С. 23-26.

126. Шаститко А. Е., Авдашева С.Г., Калмычкова Е.Н. Экономические основы антимонопольной политики: российская практика в контексте мирового опыта // Higher School of Economics Economic Journal Экономический журнал Высшей школы экономики. – 2007. – Т. 11. – №. 4. – С. 562-610.
127. Шаститко А. Е. Быть или не быть антитрасту в России? // Экономическая политика. – 2012. – №. 3. – С. 50-69.
128. Шаститко А. Е. Дискретные структурные альтернативы: методы сравнения и следствия для экономической политики // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал. – 2009. – Т. 1. – №. 2. – С. 1-17.
129. Шаститко А. Е., Павлова Н. С. Широкие перспективы и овраги конкурентной политики // Экономическая политика. – 2018. – Т. 13. – №. 5. – С. 110-133.
130. Шаститко А.Е. Конкуренция и антимонопольная политика в неоавстрийской теории // Экономическая политика. – 2008. – №. 2. – С. 107-126.
131. Шаститко А.Е., Павлова Н.С. Коузианство против пигувианства: идеи, ценности, перспективы // Вопросы экономики. 2022. №1. С. 23 – 46.
132. Шевелева Г. И. Инвестиционная привлекательность современных генерирующих компаний электроэнергетики // Известия Байкальского государственного университета. – 2021. – Т. 31. – №. 3. – С. 314-320.
133. Щетинин Е. Ю. Методы моделирования и прогнозирования спотовых цен на электроэнергию // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2008. – №. 11. – С. 78-83.
134. Электроэнергетика России: проблемы выбора модели развития [Текст]: аналит. докл. к XV Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 1–4 апр. 2014 г. // О. Г. Баркин, И. О. Волкова, И. С. Кожуховский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2014. – 45, [3] с. – 1000 экз. – ISBN 978-5-7598-1159-6 (в обл.).
135. Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 июня 2020 года № 1 523-р // СПС Консультант Плюс.
136. Ядгаров Я.С. История экономических учений: Учебник. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 480 с.
137. Aghion P. et al. Competition and innovation: An inverted-U relationship // The quarterly journal of economics. – 2005. – Т. 120. – №. 2. – С. 701-728.
138. Agnolucci P., De Lipsis V. Fuel demand across UK industrial subsectors // The Energy Journal. – 2020. – Т. 41. – №. 6.

139. Aguirregabiria V. Empirical industrial organization: models, methods, and applications // University of Toronto, Preliminary version. – 2012.
140. Aizenberg N. Interaction of generation companies in the electricity market of Russia // Procedia Computer Science. – 2014. – Т. 31. – С. 75-84.
141. Alarenan S., Gasim A. A., Hunt L. C. Modelling industrial energy demand in Saudi Arabia // Energy Economics. – 2020. – Т. 85. – С. 104554.
142. Allcott H., Greenstone M. Measuring the welfare effects of residential energy efficiency programs. – National Bureau of Economic Research, 2017. – №. w23386.
143. Asanidze N. Competition policy and its importance for the economy // PressAcademia Procedia. – 2017. – Т. 4. – №. 1. – С. 418-421.
144. Beenstock M., Goldin E., Nabot D. The demand for electricity in Israel // Energy Economics. – 1999. – Т. 21. – №. 2. – С. 168-183.
145. Bernstein R., Madlener R. Short-and long-run electricity demand elasticities at the subsectoral level: A cointegration analysis for German manufacturing industries // Energy Economics. – 2015. – Т. 48. – С. 178-187.
146. Bloomberg. Germany Plans Coal U-Turn, Gas Funding to Offset Russian Cut [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-06-19/germany-taking-steps-on-serious-gas-situation-habeck-says?srnd=premium-europe> (дата обращения: 05.04.2023).
147. Borenstein S. The private and public economics of renewable electricity generation // Journal of Economic Perspectives. – 2012. – Vol. 26. – No 1. – P. 67-92.
148. Bose R. K., Shukla M. Elasticities of electricity demand in India // Energy policy. – 1999. – Т. 27. – №. 3. – С. 137-146.
149. Bundesnetzagentur. Monitoring Report 2021 [Электронный ресурс]. URL: https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/EN/Areas/ElectricityGas/CollectionCompanySpecificData/Monitoring/MonitoringReport2021.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (дата обращения: 24.04.2023).
150. Bye B., Fæhn T., Rosnes O. Residential energy efficiency policies: Costs, emissions and rebound effects // Energy. – 2018. – Т. 143. – С. 191-201.
151. Carroll J. et al. A socio-economic examination of participation in socially innovative energy projects // Environmental Innovation and Societal Transitions. – 2023. – Т. 48. – С. 100746.
152. Castaneda M. et al. The long-term effects of cautious feed-in tariff reductions on photovoltaic generation in the UK residential sector // Renewable Energy. – 2020. – Т. 155. – С. 1432-1443.

153. Castrejon-Campos, O., Aye, L., & Hui, F. K. P. Competition, coordination, or institutional change? A multi-perspective analysis of historical electricity transitions in Mexico // *Energy Research & Social Science*. 2022. Vol. 84, 102362. P. 24
154. Cepeda M. Assessing cross-border integration of capacity mechanisms in coupled electricity markets // *Energy Policy*. – 2018. – Т. 119. – С. 28-40.
155. Chan K. F., Gray P. Using extreme value theory to measure value-at-risk for daily electricity spot prices // *International Journal of forecasting*. – 2006. – Т. 22. – №. 2. – С. 283-300.
156. Chattopadhyay D. et al. Cross-border interconnectors in South Asia: Market-oriented dispatch and planning // *IEEE Access*. – 2020. – Т. 8. – С. 120361-120374.
157. Chen H. et al. How will power outages affect the national economic growth: Evidence from 152 countries // *Energy Economics*. – 2023. – Т. 126.
158. Ciarreta A., Zarraga A. Economic growth-electricity consumption causality in 12 European countries: A dynamic panel data approach // *Energy policy*. – 2010. – Т. 38. – №. 7. – С. 3790-3796.
159. Coad A. et al. Innovation and industrial dynamics // *Structural Change and Economic Dynamics*. – 2019. – Т. 50. – С. 126-131.
160. Commission de Régulation de l'Energie. Retail electricity market [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cre.fr/en/Electricity/retail-electricity-market> (дата обращения: 09.04.2023).
161. Commission de Régulation de l'Energie. Wholesale electricity market [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cre.fr/en/Electricity/Wholesale-electricity-market/wholesale-electricity-market> (дата обращения: 09.04.2023).
162. Costa-Campi M. T., Daví-Arderius D., Trujillo-Baute E. The economic impact of electricity losses // *Energy economics*. – 2018. – Т. 75. – С. 309-322.
163. Csereklyei Z. Price and income elasticities of residential and industrial electricity demand in the European Union // *Energy Policy*. – 2020. – Т. 137. – С. 111079.
164. Cubbin J., Stern J. The impact of regulatory governance and privatization on electricity industry generation capacity in developing economies // *The World Bank Economic Review*. – 2006. – Т. 20. – №. 1. – С. 115-141.
165. Dakpogan A., Smit E. The effect of electricity losses on GDP in Benin. – 2018.
166. Dautaj Şenerdem E., Akkemik K. A. Evaluation of the reform in the Turkish electricity sector: a CGE analysis // *International Journal of Economic Policy Studies*. – 2020. – Т. 14. – С. 389-419.
167. Dequech D. The new institutional economics and the theory of behaviour under uncertainty // *Journal of Economic Behavior & Organization*. – 2006. – Т. 59. – №. 1. – С. 109-131.

168. DiLorenzo T. J. The Myth of Natural Monopoly // The Review of Austrian Economics. – 1996. – Т. 9. – №. 2. – С. 43-58.
169. Directive 2003/54/EC of the European Parliament and of the Council of 26 June 2003 concerning common rules for the internal market in electricity and repealing Directive 96/92/EC. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32003L0054>
170. Directive 96/92/EC of the European Parliament and of the Council of 19 December 1996 concerning common rules for the internal market in electricity. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b9d99092-0a5f-4513-8073-74109730b1ad/language-en>
171. Donna J. D. et al. Measuring the welfare of intermediaries in vertical markets. – 2019.
172. EDF. EDF GROUP 2021 PRESENTATION [Электронный ресурс]. URL: https://www.edf.fr/sites/default/files/contrib/groupe-edf/MVP/Publications-de-reference/edf_group_presentation-2021_en.pdf
173. EIA. Canada 2022. Energy policy review [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iea.org/reports/canada:2022>
174. EIA. World Energy Prices and OECD Energy Prices and Taxes [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/iea-statistics-package-isp>
175. Energy Policy Act of 1992. URL: <https://www.congress.gov/bill/102nd-congress/house-bill/776/text> (дата обращения: 24.07.2022).
176. Energy policy. – 1999. – Т. 27. – №. 3. – С. 137-146.
177. EPEX SPOT. EPEX SPOT / EEX Power Derivatives: Power trading results in November [Электронный ресурс]. URL: <https://www.epexspot.com/en/news/epex-spot-eex-power-derivatives-power-trading-results-november> (дата обращения: 09.04.2023).
178. Escribano A., Ignacio Peña J., Villaplana P. Modelling electricity prices: International evidence // Oxford bulletin of economics and statistics. – 2011. – Т. 73. – №. 5. – С. 622-650.
179. Eser P., Chokani N., Abhari R. Trade-offs between integration and isolation in Switzerland's energy policy. // Energy. – 2018. – Т. 150. – С. 19-27.
180. Eszergár-Kiss D., Caesar B. Definition of user groups applying Ward's method // Transportation Research Procedia. – 2017. – Т. 22. – С. 25-34.
181. European Power Exchange. Providing Services to Markets [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eex.com/en/services/registry-services> (дата обращения: 09.04.2023).
182. Federal Energy Regulatory Commission. Order No. 888 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ferc.gov/industries-data/electric/industry-activities/open-access-transmission-tariff-oatt-reform/history-oatt-reform/order-no-888> (дата обращения: 24.03.2023).

183. Federal Energy Regulatory Commission. Order No. 889 [Электронный ресурс]. URL: <https://ferc.gov/industries-data/electric/industry-activities/open-access-transmission-tariff-oatt-reform/history-of-oatt-reform/order-no-889-1> (дата обращения: 24.03.2023).
184. Gambardella A. Private and social functions of patents: Innovation, markets, and new firms // *Research Policy*. – 2023. – Т. 52. – №. 7. – С. 104806.
185. Genc T. S., Thille H., El Mawazini K. Dynamic competition in electricity markets under uncertainty // *Energy Economics*. – 2020. – С. 104837.
186. Ghazvini M. A. F. et al. Toward retail competition in the Portuguese electricity market // 2016 13th International Conference on the European Energy Market (EEM). – IEEE, 2016. – С. 1-5.
187. Goto M., Karolyi G. A. Understanding electricity price volatility within and across markets. – 2004.
188. Grote F. et al. Modeling of electricity pricing in European market simulations // 2015 12th International conference on the European energy market (EEM). – IEEE, 2015. – С. 1-5.
189. Hadsell L., Marathe A., Shawky H. A. Estimating the volatility of wholesale electricity spot prices in the US // *The Energy Journal*. – 2004. – Т. 25. – №. 4.
190. Hayek F. A. Law, legislation and freedom: Modern understanding of liberal principles of justice and politics // М.: IRISEN. – 2006.
191. Higgs H., Worthington A. C. Systematic features of high-frequency volatility in Australian electricity markets: Intraday patterns, information arrival and calendar effects // *The Energy Journal*. – 2005. – Т. 26. – №. 4.
192. Horton T. J. Competition or monopoly? The implications of complexity science, chaos theory, and evolutionary biology for antitrust and competition policy // *The antitrust bulletin*. – 2006. – Т. 51. – №. 1. – С. 195-214.
193. Ji Y., Yépez-García A. Market Power in Electricity Generation Sector: A Review of Methods and Applications // US: Inter-American Development Bank. – 2017.
194. Jones L. P., Tandon P., Vogelsang I. Selling public enterprises: a cost-benefit methodology. – MIT press, 1990.
195. Kalashnikov V., Curiel D. F. Production Competition in Electricity Sector: Social Welfare vs. Managerial Incentives in a Partially Regulated Duopoly // *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics*. – 2017. – Т. 21. – №. 6. – С. 1034-1039.
196. Kamerschen D. R., Porter D. V. The demand for residential, industrial and total electricity, 1973–1998 // *Energy Economics*. – 2004. – Т. 26. – №. 1. – С. 87-100.

197. Katsoulacos Y. et al. Comparing the role of economics/effects-based in antitrust enforcement and its relation to the judicial review in the EC to other countries //Journal of European Competition Law & Practice. – 2021. – Т. 12. – №. 2. – С. 122-142.
198. Katsoulacos Y. On the concepts of legal standards and substantive standards (and how the latter influences the choice of the former) //Journal of Antitrust Enforcement. – 2019. – Т. 7. – №. 3. – С. 365-385.
199. Keles D. et al. Cross-border effects in interconnected electricity markets-an analysis of the Swiss electricity prices // Energy Economics. – 2020. – Т. 90. – С. 104802.
200. КЕРСО. История компании [Электронный ресурс]. URL: <https://home.kepco.co.kr/kepco/KE/B/htmlView/КЕВАНП00307.do?menuCd=FN01010103#n> (дата обращения: 09.04.2023).
201. КЕРСО. Обзор компании [Электронный ресурс]. URL: <https://home.kepco.co.kr/kepco/KE/B/htmlView/КЕВАНП001.do?menuCd=FN01010101> (дата обращения: 09.04.2023).
202. Knittel C. R., Roberts M. R. An empirical examination of deregulated electricity prices. 2001. PWP-087, University of California Energy Institute. URL: <http://www.ucei.berkeley.edu/ucei/pwrpubs/pwp087.html>. (дата обращения: 10.02.2022)
203. Koopman S. J., Ooms M., Carnero M. A. Periodic seasonal Reg-ARFIMA–GARCH models for daily electricity spot prices //Journal of the American Statistical Association. – 2007. – Т. 102. – №. 477. – С. 16-27.
204. Korea Power Exchange. Electricity Market Trading Process [Электронный ресурс]. URL: <https://new.kpx.or.kr/menu.es?mid=a20201000000> (дата обращения: 09.04.2023).
205. Korea Power Exchange. Overview of long-term developing planning [Электронный ресурс]. URL: <https://new.kpx.or.kr/menu.es?mid=a20401000000> (дата обращения: 09.04.2023).
206. Kubińska E. et al. Incorporating the status quo effect into the decision making process: The case of municipal companies merger //Socio-Economic Planning Sciences. – 2022. – Т. 84. – С. 101391.
207. Kuzmin E. A. Research on the concentration of companies in the electric power market of Russia. – 2019.
208. Kwon S. et al. Effects of electricity-price policy on electricity demand and manufacturing output // Energy. – 2016. – Т. 102. – С. 324-334.
209. Leme H., Hansen P. M., Hotta L. K., Zevallos M. Trading in the Brazilian Electricity Market, Capturing and Organizing Forward Price Curves and analyzing their Empirical

- Characteristics // Working paper. Available at: <https://dcide.com.br/wp:content/uploads/2019/06/IEEE:Transactions:English:Final.pdf>
210. Li R. et al. How price responsive is industrial demand for natural gas in the United States? // *Utilities Policy*. – 2022. – Т. 74. – С. 101318.
211. Liddle B., Hasanov F. Industry electricity price and output elasticities for high-income and middle-income countries // *Empirical Economics*. – 2022. – Т. 62. – №. 3. – С. 1293-1319.
212. Kun-Chin L., Purra M. Transforming China's electricity sector: Politics of institutional change and regulation // *Energy Policy*. 2019. No 124. P. 401-410.
213. Lindh A. Attitudes towards the market and the welfare state: Incorporating attitudes towards the market into welfare state research : дис. – Umeå universitet, 2014.
214. Liu K., Chen Y. Q., Zhang X. An evaluation of ARFIMA (autoregressive fractional integral moving average) programs // *Axioms*. – 2017. – Т. 6. – №. 2. – С. 16.
215. Lordan-Perret R. et al. An ex-ante method to verify commercial US nuclear power plant decommissioning cost estimates // *Energy Economics*. – 2023. – С. 107023.
216. MacKay A., Miller N. Estimating models of supply and demand: Instruments and covariance restrictions // *Harvard Business School Strategy Unit Working Paper*. – 2023. – №. 19-051.
217. Maksimovich S., Shiljkut V. M. Methods for electrical power losses evaluation in electricity distribution networks // *CIREN 2009-20th International Conference and Exhibition on Electricity Distribution-Part 1*. – IET, 2009. – С. 1-4.
218. Mansur E. T. Measuring welfare in restructured electricity markets // *The Review of Economics and Statistics*. – 2008. – Т. 90. – №. 2. – С. 369-386.
219. Midcontinent Independent System Operator. About MISO [Электронный ресурс]. URL: misoenergy.org/about/ (дата обращения: 24.03.2023).
220. Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, Ministère de la Transition énergétique. Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. URL: <https://www.ecologie.gouv.fr/loi-relative-transition-energetique-croissance-verte-tepcv#> (дата обращения: 24.03.2023).
221. Motta M. Competition policy: theory and practice. – Cambridge university press, 2004.
222. Moya J. A. Impact of support schemes and barriers in Europe on the evolution of cogeneration // *Energy Policy*. – 2013. – Т. 60. – С. 345-355.
223. Mukherjee S., Das M., Debnath P. Cross Border Energy Transactions in India: Present and Future // *2021 6th Asia Conference on Power and Electrical Engineering (ACPEE)*. – IEEE, 2021. – С. 583-589.

224. Nie J. et al. Optimization of Settlement Process of Hubei Electric Power Retail Market Based on ESIA Theory //2023 IEEE 7th Conference on Energy Internet and Energy System Integration (EI2). – IEEE, 2023. – С. 3293-3298.
225. Nord Pool. About us [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nordpoolgroup.com/en/About-us/> (дата обращения: 09.04.2023).
226. Oksanen M. et al. Electricity markets in Russia, the US, and Europe // 2009 6th International Conference on the European Energy Market. – IEEE, 2009. – С. 1-7.
227. Pigou A. C. The economics of welfare. – London: Macmillan – 1920 – P. 983.
228. Polemis M. L. Modeling industrial energy demand in Greece using cointegration techniques // Energy Policy. – 2007. – Т. 35. – №. 8. – С. 4039-4050.
229. Pollitt M. G. Measuring the impact of electricity market reform in a Chinese context //Energy and Climate Change. – 2021. – Т. 2. – С. 100044.
230. Pollitt M. G. The European single market in electricity: an economic assessment // Review of Industrial Organization. – 2019. – Т. 55. – №. 1. – С. 63-87.
231. Powanga L. et al. Determinants of Electricity Transmission and Distribution Losses in South Africa //Journal of Renewable Energy. – 2023. – Т. 2023.
232. Rakhmah T. F., Li Y. A review on institutional Framework, Principles, and Key Elements for integrated Electricity Market: implications for ASEAN // Economic Research Institute for ASEAN and East Asia. 2016. P. 38.
233. Reed M. S. et al. Evaluating impact from research: A methodological framework // Research Policy. – 2021. – Т. 50. – №. 4. – С. 104147.
234. Robinius M. et al. A top-down spatially resolved electrical load model // Energies. – 2017. – Т. 10. – №. 3. – С. 361.
235. Robinson J. The economics of imperfect competition. – Springer, 1969.
236. Robinson T. A., Taylor M. P. Regulatory uncertainty and the volatility of regional electricity company share prices: the economic consequences of Professor Littlechild // Bulletin of Economic Research. – 1998. – Т. 50. – №. 1. – С. 37-46.
237. Ros A. J. An econometric assessment of electricity demand in the United States using utility-specific panel data and the impact of retail competition on prices // The Energy Journal. – 2017. – Т. 38. – №. 4.
238. Sabpayakom N., Sirisumrannukul S. Power losses reduction and reliability improvement in distribution system with very small power producers // Energy Procedia. – 2016. – Т. 100. – С. 388-395.
239. Saha D., Bhattacharya R. N. An analysis of elasticity of electricity demand in West Bengal, India: Some policy lessons learnt // Energy Policy. – 2018. – Т. 114. – С. 591-597.

240. SamrukEnergy. Аналитический обзор «Анализ рынка электроэнергии и угля РК». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.samruk-energy.kz/ru/press-center/analytical-review#2019> (дата обращения: 21.11.2021).
241. Saroha S., Gupta V. S., Shekher V. Role and responsibilities of power exchange in electricity markets // International Journal of Engineering Development and Research. 2016. Vol. 4. No 1. P. 53-57.
242. Schinko T. et al. Switching to carbon-free production processes: Implications for carbon leakage and border carbon adjustment // Energy Policy. – 2014. – Т. 67. – С. 818-831.
243. Segev E. Google and the digital divide: The bias of online knowledge // Elsevier. 2010.
244. Serra J.C., Escobed J.E. Electricity regulation in Mexico: overview [Электронный ресурс]. URL: <https://content.next.westlaw.com/practical-law/document> (дата обращения: 24.03.2023).
245. Shares of emissions priced // OECD Data Explorer URL: <https://data-explorer.oecd.org> (дата обращения: 20.07.2024).
246. Stiglitz J. Towards a broader view of competition policy // Competition Policy for the New Era: Insights from the BRICS countries. – 2017. – Т. 270. – С. 270.
247. Su X. Have customers benefited from electricity retail competition? // Journal of regulatory economics. – 2015. – Т. 47. – №. 2. – С. 146-182.
248. The World Bank. Markets And Competition OECD-WBG PMR Indicators For Selected Non-OECD Countries (2013-2018) [Электронный ресурс]. URL: <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0038692> (дата обращения: 24.03.2023).
249. Ugur M. et al. R&D and productivity in OECD firms and industries: A hierarchical meta-regression analysis // Research Policy. – 2016. – Т. 45. – №. 10. – С. 2069-2086.
250. Ullah, K., Arentsen, M. J., & Lovett, J. C. Institutional determinants of power sector reform in Pakistan // Energy policy. 2017. No. 102. P. 332-339.
251. Umantsiv I. et al. Competition at product markets of various types of commodities // Problems and Perspectives in Management. – 2019. – Vol. 17, No. 2. P. 334.
252. Vickers J. Competition and regulation in vertically related markets // The Review of Economic Studies. – 1995. – Т. 62. – №. 1. – С. 1-17.
253. Wang N., Chang Y. C. The development of policy instruments in supporting low-carbon governance in China // Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2014. – Т. 35. – С. 126-135.
254. Weiss O. et al. The Swiss energy transition: Policies to address the Energy Trilemma // Energy Policy. – 2021. – Т. 148. – С. 111926.

255. Williamson O. E. Economies as an Antitrust Defense: The Welfare Tradeoffs // *The American Economic Review*. – 1968. – Vol. 58. – №. 1. – pp. 18-36.
256. Williamson O. E. *Markets and hierarchies: analysis and antitrust implications: a study in the economics of internal organization* // University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship. – 1975.
257. Williamson O. E. *The economic institutions of capitalism. Firms, markets, relational contracting*. – Gabler, 2007. – C. 61-75.
258. *World Energy Outlook 2021*. International energy agency. – 2021. – P.386.
259. Worthington A. C., Higgs H. *Modelling spot prices in deregulated wholesale electricity markets: A selected empirical review* // *Energy Studies Review*. – 2010. – T. 17. – №. 1.
260. Worthington A., Kay-Spratley A., Higgs H. *Transmission of prices and price volatility in Australian electricity spot markets: a multivariate GARCH analysis* // *Energy Economics*. – 2005. – T. 27. – №. 2. – C. 337-350.

Приложение 1

Распределение стран по группам на основании пересечения кластерных распределений по регулированию входа, государственной собственности, вертикальной интеграции, регулированию розничной цены

<p><i>Регуляционизм со свободным входом в генерацию+</i> <i>Государственный бизнес+</i> <i>Запрет на интеграцию+</i> <i>Регуляционизм</i></p>	ЮАР
<p><i>Регуляционизм с ТРА в передаче+</i> <i>Государственный бизнес+</i> <i>Запрет на интеграцию+</i> <i>Регуляционизм</i></p>	Коста Рика Индонезия
<p><i>Свободный вход с ограничениями на ТРА и/или работу биржи+</i> <i>Слабое вмешательство+</i> <i>Финансовое разделение+</i> <i>Регуляционизм</i></p>	Казахстан
<p><i>Свободный вход с ограничениями на ТРА и/или работу биржи+</i> <i>Контрольный пакет+</i> <i>Только юридическое разделение+</i> <i>Регуляционизм</i></p>	Россия
<p><i>Свободный вход с ограничениями на ТРА и/или работу биржи+</i> <i>Контрольный пакет+</i> <i>Юридическое разделение от передачи, финансовое – от распределения+</i> <i>Регуляционизм</i></p>	Швейцария
<p><i>Свободный вход с ограничениями на ТРА и/или работу биржи+</i> <i>Контрольный пакет+</i> <i>Финансовое разделение+</i> <i>Регуляционизм</i></p>	Южная Корея
<p><i>Свободный вход+</i> <i>Государственный бизнес+</i> <i>Запрет на интеграцию+</i> <i>Регуляционизм с оглядкой на эффективность</i></p>	Израиль
<p><i>Свободный вход+</i> <i>Государственный бизнес+</i> <i>Только юридическое разделение+</i> <i>Регуляционизм</i></p>	Мексика
<p><i>Свободный вход+</i> <i>Государственный бизнес+</i> <i>Финансовое разделение+</i> <i>Регуляционизм</i></p>	Кипр
<p><i>Свободный вход+</i> <i>Государственный бизнес+</i> <i>Только юридическое разделение+</i> <i>Laissez-faire с регуляциями для малых потребителей без учета эффективности</i></p>	Латвия Литва
<p><i>Свободный вход+</i> <i>Государственный бизнес+</i> <i>Только юридическое разделение+</i> <i>Laissez-faire с регуляциями для малых потребителей с учетом эффективности</i></p>	Франция

<p><i>Свободный вход+</i> <i>Контроль только в генерации+</i> <i>Юридическое разделение от передачи, финансовое – от распределения+</i> <i>Регуляционизм</i></p>	Аргентина
<p><i>Свободный вход с ограничениями на ТРА и/или работу биржи+</i> <i>Контрольный пакет+</i> <i>Только юридическое разделение+</i> <i>Laissez-faire</i></p>	Новая Зеландия
<p><i>Свободный вход+</i> <i>Слабое вмешательство+</i> <i>Только юридическое разделение+</i> <i>Laissez-faire с регуляциями для малых потребителей без учета эффективности</i></p>	Турция
<p><i>Свободный вход+</i> <i>Контроль только в генерации+</i> <i>Финансовое разделение+</i> <i>Регуляционизм с оглядкой на эффективность</i></p>	Бразилия
<p><i>Свободный вход+</i> <i>Контроль только в генерации+</i> <i>Финансовое разделение+</i> <i>Laissez-faire с регуляциями для малых потребителей с учетом эффективности</i></p>	Япония
<p><i>Свободный вход+</i> <i>Контрольный пакет+</i> <i>Юридическое разделение от передачи, финансовое – от распределения+</i> <i>Laissez-faire с регуляциями для малых потребителей с учетом эффективности</i></p>	Колумбия
<p><i>Свободный вход+</i> <i>Контрольный пакет+</i> <i>Только юридическое разделение+</i> <i>Laissez-faire с регуляциями для малых потребителей без учета эффективности</i></p>	Греция Румыния Словакия Венгрия Польша
<p><i>Свободный вход+</i> <i>Контрольный пакет+</i> <i>Только юридическое разделение+</i> <i>Laissez-faire с регуляциями для малых потребителей с учетом эффективности</i></p>	Болгария
<p><i>Свободный вход+</i> <i>Государственный бизнес+</i> <i>Юридическое разделение от передачи, финансовое – от распределения+</i> <i>Laissez-faire</i></p>	Норвегия Эстония
<p><i>Свободный вход+</i> <i>Государственный бизнес+</i> <i>Только юридическое разделение+</i> <i>Laissez-faire</i></p>	Хорватия Швеция Словения Ирландия Исландия
<p><i>Свободный вход+</i> <i>Контроль только в генерации+</i> <i>Запрет на интеграцию+</i> <i>Laissez-faire</i></p>	США (Нью-Йорк)
<p><i>Свободный вход+</i> <i>Слабое вмешательство+</i> <i>Полная интеграция+</i> <i>Регуляционизм</i></p>	Канада

<p>Свободный вход+</p> <p><i>Laissez-faire+</i></p> <p>Только юридическое разделение+</p> <p><i>Laissez-faire с регуляциями для малых потребителей без учета эффективности</i></p>	Испания
<p>Свободный вход+</p> <p>Частный бизнес+</p> <p>Юридическое разделение от передачи, финансовое – от распределения+</p> <p>Регуляционизм с оглядкой на эффективность</p>	Чили
<p>Свободный вход+</p> <p>Контроль только в генерации+</p> <p>Только юридическое разделение+</p> <p><i>Laissez-faire</i></p>	Нидерланды Италия
<p>Свободный вход+</p> <p>Контрольный пакет+</p> <p>Только юридическое разделение+</p> <p><i>Laissez-faire</i></p>	Дания Чехия Австрия
<p>Свободный вход+</p> <p>Слабое вмешательство+</p> <p>Только юридическое разделение+</p> <p><i>Laissez-faire</i></p>	США (Техас)
<p>Свободный вход+</p> <p>Контроль только в генерации+</p> <p>Юридическое разделение от передачи, финансовое – от распределения+</p> <p><i>Laissez-faire</i></p>	Германия
<p>Свободный вход+</p> <p>Контрольный пакет+</p> <p>Юридическое разделение от передачи, финансовое – от распределения+</p> <p><i>Laissez-faire</i></p>	Люксембург Финляндия
<p>Свободный вход+</p> <p>Частный бизнес +</p> <p>Полная интеграция+</p> <p>Регуляционизм</p>	Бельгия
<p>Свободный вход+</p> <p>Контроль только в генерации+</p> <p>Полная интеграция+</p> <p><i>Laissez-faire</i></p>	Австралия
<p>Свободный вход+</p> <p>Частный бизнес+</p> <p>Полная интеграция+</p> <p><i>Laissez-faire с регуляциями для малых потребителей с учетом эффективности</i></p>	Португалия Великобритания

Источник: составлено автором.

Приложение 2

Обозначение переменных регрессии и источники данных по показателям

Переменная	Наименование показателя	Источник данных
<i>Оцениваемые параметры</i>		
L_P_D	Логарифм конечной цены потребления для промышленных потребителей в долларах за МВт*ч, скорректированной на дефлятор ВВП	МЭА, Росстат (для России использована средняя цена на приобретенную организациями электроэнергию в рублях за МВт*ч, конвертированная в доллары за МВт*ч с использованием среднегодового эффективного курса доллара к рублю)
L_CO2_per	Логарифм объемов выбросов углекислого газа на душу населения в секторе электро- и теплогенерации в кг CO ₂ на душу	МЭА
L_Losses	Логарифм объема потерь электроэнергии при распределении, передаче и транспортировке электроэнергии в ГВт*ч	МЭА
<i>Индикаторы национальной экономики</i>		
L_GDP_per_PPP	Логарифм ВВП на душу населения по паритету покупательной способности в постоянных ценах 2017 года (долларовый эквивалент)	Всемирный банк
GDP_g	Годовой темп прироста ВВП в %	Всемирный банк
Pop_g	Годовой темп прироста численности населения в %	Всемирный банк
L_GDP_ener	Логарифм показателя, рассчитанного как отношение ВВП по паритету покупательной способности в постоянных ценах 2017 года (долларовый эквивалент, млн) к объему потребляемой за год электроэнергии в ГВт*ч	Расчеты автора на основе данных МЭА и Всемирного банка
L_Deflator	Логарифм дефлятора ВВП	Всемирный банк
<i>Индикаторы национальной электроэнергетической отрасли</i>		
L_Consum	Логарифм объема потребления электроэнергии в ГВт*ч	МЭА
L_G	Логарифм объема производства электроэнергии в ГВт*ч	МЭА

Переменная	Наименование показателя	Источник данных
L_Gas	Логарифм объема генерации электроэнергии на основе газового топлива в ГВт*ч	МЭА
L_Sun	Логарифм объема генерации электроэнергии на основе солнечной энергии в ГВт*ч	МЭА
L_Wind	Логарифм объема генерации электроэнергии на основе ветряной энергии в ГВт*ч	МЭА
L_Coal	Логарифм объема генерации электроэнергии на основе угольного топлива в ГВт*ч	МЭА
L_Oil	Логарифм объема генерации электроэнергии на основе нефтяного топлива в ГВт*ч	МЭА
L_Hydro	Логарифм объема генерации электроэнергии на основе гидроэнергии в ГВт*ч	МЭА
L_Nuclear	Логарифм объема генерации электроэнергии на основе атомной энергии в ГВт*ч	МЭА
Gasshare	Доля объема генерации электроэнергии на основе газового топлива в ГВт*ч от общего объема генерации электроэнергии в ГВт*ч	Расчеты автора на основе данных МЭА
Sunshare	Доля объема генерации электроэнергии на основе солнечной энергии в ГВт*ч от общего объема генерации электроэнергии в ГВт*ч	Расчеты автора на основе данных МЭА
Windshare	Доля объема генерации электроэнергии на основе ветряной энергии в ГВт*ч от общего объема генерации электроэнергии в ГВт*ч	Расчеты автора на основе данных МЭА
Coalshare	Доля объема генерации электроэнергии на основе угольного топлива в ГВт*ч от общего объема генерации электроэнергии в ГВт*ч	Расчеты автора на основе данных МЭА
Oilshare	Доля объема генерации электроэнергии на основе нефтяного топлива в ГВт*ч от общего объема генерации электроэнергии в ГВт*ч	Расчеты автора на основе данных МЭА
Hydroshare	Доля объема генерации электроэнергии на основе гидроэнергии в ГВт*ч от общего объема генерации электроэнергии в ГВт*ч	Расчеты автора на основе данных МЭА

Переменная	Наименование показателя	Источник данных
Nuclearshare	Доля объема генерации электроэнергии на основе атомной энергии в ГВт*ч от общего объема генерации электроэнергии в ГВт*ч	Расчеты автора на основе данных МЭА
L_Pcoal	Логарифм угольных индексов Coal API 2 (для европейских стран), Coal API 6 (fob Newcastle) (для азиатских стран) и цены приобретения организациями угля (для России) в долларах за тонну	Argus, Росстат (для России использована средняя цена на приобретенный организациями уголь в рублях за тонну, конвертированная в доллары за тонну с использованием среднегодового эффективного курса доллара к рублю)
L_Pgas	Логарифм конечных цен для производителей на природный газ в долларах за МВт*ч	МЭА, расчеты автора на основе данных GlobalPetrolPrices о соотношении цен для юридических лиц по странам
L_Poil	Логарифм спотовых цен North Sea, WTI, Brent, Urals, Dubai	МЭА
L_Cost_gas, L_Cost_coal, L_Cost_oil	Логарифм потенциальных средних топливных затрат, посчитанных как производство цен на газ, уголь, нефть на объем генерации электроэнергии на основе газового, угольного и нефтяного (отдельная переменная для каждого вида ресурса) топлива в ГВт*ч;	Расчеты автора
L_Eff	Логарифм объема инвестиций в исследование и разработку в части энергической эффективности в ценах и курсовой разнице 2021 года в млн долларах	МЭА
<i>Индикаторы состояния национальной конкурентной среды электроэнергетической отрасли</i>		
N_ER	Нормированное (от 0 до 100) число баллов, набранных согласно опросу ОЭСР по группе вопросов «Регулирование входа»	Расчеты автора на основе данных ОЭСР

Приложение 2. Окончание

Переменная	Наименование показателя	Источник данных
N_PO	Нормированное (от 0 до 100) число баллов, набранных согласно опросу ОЭСР по группе вопросов «Государственная собственность»	Расчеты автора на основе данных ОЭСР
N_RPR	Нормированное (от 0 до 100) число баллов, набранных согласно опросу ОЭСР по группе вопросов «Регулирование розничной цены»	Расчеты автора на основе данных ОЭСР
N_VI	Нормированное (от 0 до 100) число баллов, набранных согласно опросу ОЭСР по группе вопросов «Вертикальная интеграция»	Расчеты автора на основе данных ОЭСР

Источник: составлено автором.

Приложение 3

Код для построения регрессионных уравнений в R

```
install.packages("dplyr")
install.packages("ggplot2")
install.packages("GGally")
install.packages("psych")
install.packages("readxl")
install.packages("tibble")
install.packages("gclus")
install.packages("plm")
install.packages("lmtest")
install.packages("zoo")
install.packages("car")
install.packages("corrplot")
install.packages("sandwich")
install.packages("rsq")
install.packages("ivreg", dependencies = TRUE)
library("dplyr")
library("ggplot2")
library("GGally")
library("psych")
library("readxl")
library("tibble")
library("gclus")
library("plm")
library("lmtest")
library("zoo")
library("car")
library("corrplot")
library("sandwich")
library("rsq")
library("ivreg")
```

```

data <- read_xlsx("C:\\Users\\alexs\\R\\Data_v2.xlsx")
data_set_1 <- data.frame(data)
names(data_set_1)

#random

reg_0_1 <- plm(L_P_D~L_Cost_gas+L_Cost_coal+L_Cost_oil
              +L_Sunshare+L_Windshare,
              data = data_set_1, index = c("Country"), model="random")
reg_0_1
summary(reg_0_1)

reg_1 <- plm(L_C~L_P_D+L_GDP_per_PPP+L_GDP_ener+GDP_g
            +Pop_g+N_ER+N_PO+N_RPR+N_VI|
            L_GDP_per_PPP+L_GDP_ener+GDP_g+Pop_g+N_ER+N_PO+N_RPR+N_VI
            +L_Cost_gas+L_Cost_coal+L_Cost_oil
            +L_Sunshare+L_Windshare,
            data = data_set_1, index = c("Country"), model="random")
reg_1
summary(reg_1)

reg_1_p <- plm(L_C~L_P_D+L_GDP_per_PPP+L_GDP_ener+GDP_g
              +Pop_g+N_ER+N_PO+N_RPR+N_VI|
              L_GDP_per_PPP+L_GDP_ener+GDP_g+Pop_g+N_ER+N_PO+N_RPR+N_VI
              +L_Cost_gas+L_Cost_coal+L_Cost_oil
              +L_Sunshare+L_Windshare,
              data = data_set_1, index = c("Country"), model="pooling")
reg_1_p
summary(reg_1_p)
bptest(reg_1_p)

reg_1_1 <- plm(L_C~L_P_D+L_GDP_per_PPP+L_GDP_ener

```

```

+N_ER+N_PO+N_RPR+N_VI|
  L_GDP_per_PPP+L_GDP_ener+N_ER+N_PO+N_RPR+N_VI
+L_Cost_gas+L_Cost_coal+L_Cost_oil
+L_Sunshare+L_Windshare,
data = data_set_1, index = c("Country"), model="random")

```

```
reg_1_1
```

```
summary(reg_1_1)
```

```

reg_1_2 <- plm(L_C~L_P_D+L_GDP_per_PPP+L_GDP_ener
+N_PO+N_RPR+N_VI|
  L_GDP_per_PPP+L_GDP_ener+N_PO+N_RPR+N_VI
+L_Cost_gas+L_Cost_coal+L_Cost_oil
+L_Sunshare+L_Windshare,
data = data_set_1, index = c("Country"), model="random")

```

```
reg_1_2
```

```
summary(reg_1_2)
```

```

reg_1_3 <- plm(L_C~L_P_D+L_GDP_per_PPP+L_GDP_ener
+N_PO+N_RPR+N_ER|
  L_GDP_per_PPP+L_GDP_ener+N_PO+N_RPR+N_ER
+L_Cost_gas+L_Cost_coal+L_Cost_oil
+L_Sunshare+L_Windshare,
data = data_set_1, index = c("Country"), model="random")

```

```
reg_1_3
```

```
summary(reg_1_3)
```

```

reg_1_4 <- plm(L_C~L_P_D+L_GDP_per_PPP+L_GDP_ener
+N_PO+N_RPR|
  L_GDP_per_PPP+L_GDP_ener+N_PO+N_RPR
+L_Cost_gas+L_Cost_coal+L_Cost_oil
+L_Sunshare+L_Windshare,
data = data_set_1, index = c("Country"), model="random")

```

```
reg_1_4
```

```
summary(reg_1_4)
```

```
reg_1_4_1<- plm(L_C~L_P_D+L_GDP_per_PPP+L_GDP_ener
              +N_PO+N_RPR,
              data = data_set_1, index = c("Country"), model="random")
```

```
reg_1_4_1
```

```
summary(reg_1_4_1)
```

```
phtest(reg_1_4,reg_1_4_1)
```

```
pairs(~L_C+L_P_D+L_GDP_per_PPP+L_GDP_ener
      +N_PO+N_RPR,data=data_set_1,
      main="Диаграмма рассеяния")
```

```
reg_2 <-
```

```
plm(L_Losses.G~L_Eff+L_GDP_per_PPP+L_Sunshare+L_Windshare+L_Hydroshare+L_Oilsh
are+L_Gasshare+L_Coalshare+
```

```
      N_RPR+N_PO+N_ER+N_VI, data=data_set_1, index = c("Country"),
model="random")
```

```
reg_2
```

```
summary(reg_2)
```

```
reg_2_p <-
```

```
plm(L_Losses.G~L_Eff+L_GDP_per_PPP+L_Sunshare+L_Windshare+L_Hydroshare+L_Oilsh
are+L_Gasshare+L_Coalshare+
```

```
      N_RPR+N_PO+N_ER+N_VI, data=data_set_1, index = c("Country"),
model="pooling")
```

```
reg_2_p
```

```
summary(reg_2_p)
```

```
bptest(reg_2_p)
```

```

reg_2_1 <-
plm(L_Losses.G~Eff+L_GDP_per_PPP+L_Sunshare+L_Windshare+L_Hydroshare+L_Gasshare+
e+
      N_RPR+N_PO+N_ER+N_VI, data=data_set_1, index = c("Country"),
model="random")
reg_2_1
summary(reg_2_1)

reg_2_2<-
plm(L_Losses.G~L_GDP_per_PPP+L_Sunshare+L_Windshare+L_Hydroshare+L_Gasshare+
      N_RPR+N_PO+N_ER+N_VI, data=data_set_1, index = c("Country"),
model="random")
reg_2_2
summary(reg_2_2)

reg_2_3<- plm(L_Losses.G~L_GDP_per_PPP+L_Sunshare+L_Windshare+L_Hydroshare+
      N_RPR+N_PO+N_ER+N_VI, data=data_set_1, index = c("Country"),
model="random")
reg_2_3
summary(reg_2_3)

reg_2_4<- plm(L_Losses.G~L_GDP_per_PPP+L_Sunshare+L_Windshare+L_Hydroshare+
      +N_PO, data=data_set_1, index = c("Country"), model="random")
reg_2_4
summary(reg_2_4)

reg_2_5<- plm(L_Losses.G~L_GDP_per_PPP+L_Sunshare+L_Windshare+L_Hydroshare+
      N_RPR, data=data_set_1, index = c("Country"), model="random")
reg_2_5
summary(reg_2_5)

pairs(~L_Losses.G+L_GDP_per_PPP+L_Sunshare+L_Windshare+L_Hydroshare+

```

```

N_RPR,data=data_set_1,
main="Диаграмма рассеяния")

```

```

reg_3 <-
plm(L_CO2_per~L_Losses+L_GDP_per_PPP+GDP_g+Pop_g+L_GDP_ener+Gasshare+Coalsh
are
      +Oilshare+N_ER+N_PO+N_RPR+N_VI, data=data_set_1, index = c("Country"),
model="random")
reg_3
summary(reg_3)

```

```

reg_3_1 <-
plm(L_CO2_per~L_Losses+L_GDP_per_PPP+GDP_g+L_GDP_ener+Gasshare+Coalshare
      +Oilshare+N_ER+N_PO+N_RPR+N_VI, data=data_set_1, index = c("Country"),
model="random")
reg_3_1
summary(reg_3_1)

```

```

reg_3_2 <-
plm(L_CO2_per~L_Losses+L_GDP_per_PPP+GDP_g+L_GDP_ener+Gasshare+Coalshare
      +Oilshare+N_PO+N_RPR+N_VI, data=data_set_1, index = c("Country"),
model="random")
reg_3_2
summary(reg_3_2)

```

```

reg_3_3 <-
plm(L_CO2_per~L_Losses+L_GDP_per_PPP+GDP_g+L_GDP_ener+Gasshare+Coalshare
      +Oilshare+N_RPR+N_VI, data=data_set_1, index = c("Country"), model="random")
reg_3_3
summary(reg_3_3)

```

```

reg_3_4 <-
plm(L_CO2_per~L_Losses+L_GDP_per_PPP+GDP_g+L_GDP_ener+Gasshare+Coalshare
      +Oilshare+N_VI, data=data_set_1, index = c("Country"), model="random")
reg_3_4

```

```
summary(reg_3_4)
```

```
pairs(~L_CO2_per+L_Losses+L_GDP_per_PPP+L_GDP_ener+Gasshare+Coalshare  
+Oilshare+N_VI,data=data_set_1,  
main="Диаграмма рассеяния")
```