

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 004.78:621.31

ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЙ РЫНОК ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ – НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЦИФРОВИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

В. М. Зарипова¹, В. О. Квасова², И. Ю. Петрова¹

¹*Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, г. Астрахань, Россия*

²*Институт информационных бизнес-систем НИТУ «МИСиС», г. Москва, Россия*

В статье предлагается сравнительный обзор текущего состояния рынка электроэнергии в Европе и России, рассматриваются основные тенденции и направления развития этого рынка. Определены изменения в организационной структуре рынка, роль и задачи каждого органа, управляющего выделенной областью деятельности на энергорынке. Особое внимание уделяется новым возможностям, предоставляемым конечным потребителям электроэнергии и использованию возобновляемых источников электроэнергии. Показаны результаты исследования и прогнозы развития рынка электроэнергии и использования разных видов первичных источников энергии. Сделан вывод о необходимости развития информационных систем, отвечающих изменениям рынка в переходом от централизованной к распределенной модели.

Ключевые слова: возобновляемый источник энергии, прибор учета, потребление, рынок электроэнергии, точка учета, цифровизация бизнес-процессов.

DEREGULATED ELECTRICITY MARKET – NEW REQUIREMENTS FOR DIGITIZING BUSINESS PROCESSES

V. M. Zaripova¹, V. O. Kvasova², I. Yu. Petrova¹

¹*Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering, Astrakhan, Russia*

²*Institute of Business Information Systems of NUST 'MISIS', Moscow, Russia*

The article offers a comparative overview of the current state of the electricity market in Europe and Russia, discusses the main trends and directions of development of these markets. Changes in the organizational structure of the market, the role and tasks of each market player in the energy market are determined. Particular attention is paid to new opportunities provided to electricity grid users and to the use of renewable energy sources. The article shows the research results of the development trends of the electricity market taking in account using of different types of primary energy sources. It is concluded that it is necessary to develop computer-aided solutions that meet market changes taking in account transition from a centralized to a distributed model of the market.

Keywords: renewable energy source, meter, consumption, electricity market, service point, computer-aided solutions for business processes.

Введение

Во всем мире сегодня активно внедряются smart-технологии, обеспечивающие значительное снижение потерь энергии, экологичность, эффективное использование ресурсов за счет совершенствования технологий производства, доставки и хранения электроэнергии, управления энергосистемами на основе не только традиционной генерации, но и возобновляемой энергетики. В результате существенно меняется мировой энергетический рынок, трансформируется модель бизнес-процессов от централизованной к распределенной.

Использование цифровых технологий не только приводит к изменению процесса взаимодействия электроэнергетических компаний с потребителями, но и коренным образом меняет основную производственную деятельность этих компаний [1]. Растет интеллектуализация энергетических систем, разрабатываются новые решения по коммерческому учету двунаправленных энергетических транзакций для потребителей-производителей электроэнергии.

В этих условиях цель применения информационных технологий – это формирование современной, адаптивно меняющейся инфраструктуры информационно-технологического

обеспечения энергетических сетей, направленной на оптимизацию всех стадий и функций управления взаимосвязанными процессами генерации, потребления и консервации электрической энергии на всех уровнях масштабирования (от долгосрочного планирования до автоматического мониторинга всех процессов в реальном времени).

Рынок электроэнергии Европейского союза

Изменения на рынке электроэнергии в Европейском Союзе (ЕС) связаны со следующими факторами:

- переход от третьего энергетического пакета к четвертому [2];
- изменения в объемах потребления и генерации электроэнергии (с увеличением доли возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в ЕС возрастает роль потребителей энергии как активных участников энергетической системы);
- повсеместное внедрение бережливых технологий производства и потребления;
- внедрение технологий централизованного управления городскими энергосистемами, в том числе уровнем уличной освещенности, теплообеспечения и т. д.;

- применение при строительстве и эксплуатации элементов городской среды умных технологий (т. н. «умный город») [3].

Одно из важных изменений – процесс отделения органов управления распределением электроэнергии от органов управления сбытом, а также создание на рынке электроэнергии условий для работы множества конкурентоспособных сбытовых компаний.

В настоящее время в ЕС действует Договор о Европейском Союзе и Договор об учреждении Европейского сообщества от 13 декабря 2007 г. (вступил в силу 1 декабря 2009 г.) [4], в котором говорится о следующих основных целях в развитии энергетики:

- обеспечение функционирования рынка энергии,
- обеспечение энергетической безопасности,
- поощрение энергоэффективности и энергосбережения, включая использование возобновляемых источников энергии и развитие новых видов энергии,
- содействие объединению энергетических сетей.

Для претворения в жизнь указанных целей принимаются акты, которые являются обязательными для всех стран, являющихся членами ЕС. Одними из таких документов являются постановления и директивы Европейского парламента и Совета Евросоюза. До недавнего времени основным регулятором в сфере энергетики являлась Директива 2009/72/ЕС Европейского Парламента и Совета от 13 июля 2009 г. относительно общих правил для внутреннего рынка электроэнергии и отмены Директивы 2003/54/ЕС [5]. В ней установлены основные правила производства, передачи, распределения и сбыта электроэнергии с учетом защиты прав потребителей, а также регламентированы принципы организации и функционирования электроэнергетической отрасли для повышения конкурентоспособности и интеграции рынков электроэнергии между странами ЕС:

- отделение естественно-монопольных (передача, транспортировка) видов деятельности от конкурентных (производство, продажа);
- повышение доли использования возобновляемых источников энергии от 20 % до, как минимум, 27 % до конца 2030-х годов;
- ограничение монополии поставщиков электричества, блокирующих поставку электроэнергии от конкурирующих энергетических компаний за счет владения сетями доставки к конечным потребителям (линиями электропередач).

Основной целью третьего энергетического пакета является антимонопольная кампания и контроль за ситуациями, когда монопольные компании, поставляющие энергоносители, ограничивают или блокируют доступ конкурентам к

линиям электропередач и, соответственно, к конечным потребителям. Государство имеет право затребовать у монополистов до 50 % линий электропередач для передачи их конкурентам в аренду или для продажи.

С 2018 года в нормативном регулировании электроэнергетической отрасли в ЕС происходит переход от третьего энергетического пакета к четвертому. Последние из документов четвертого пакета были приняты в июне 2019 года, но многие положения из принятых актов еще не вступили в силу. В соответствии с ними одним из основных регуляторов в сфере электроэнергетики является Директива Европейского Парламента и Совета № 2019/944 от 05.06.2019 об общих правилах внутреннего рынка электроэнергии и внесении изменений в директиву 2012/27/EU [6].

Основные положения четвертого энергетического пакета:

- отделение естественно-монопольных (передача, транспортировка) видов деятельности от конкурентных (производство, продажа). Несмотря на то, что это было указано и в рамках третьего энергетического пакета, во многих странах Евросоюза до сих пор присутствует доля регулируемых поставок электроэнергии [7];
- децентрализация потребления и генерации электроэнергии;
- повышение доли использования источников возобновляемой энергии от 20 % до как минимум 32 % до конца 2030-х годов [8, 9].

Сегодня Евросоюз – мировой лидер по использованию источников возобновляемой энергии. Максимизируя использование энергии из возобновляемых источников, ЕС может добиться того, что к 2050 году более 80 % электричества будет приходиться на ВИЭ [10].

Российский рынок электроэнергии

Энергосистема России состоит из ЕЭС России (семь объединенных энергосистем (ОЭС) – ОЭС Центра, Средней Волги, Урала, Северо-Запада, Юга и Сибири) и территориально изолированных энергосистем (Чукотский автономный округ, Камчатский край, Сахалинская и Магаданская область, Норильско-Таймырский и Николаевский энергорайоны, энергосистемы северной части Республики Саха (Якутия)). В России более 700 электростанций, которые в 2019 г. дали 1080,6 млрд кВтч электроэнергии. Из них тепловых электростанций – 63 %, атомных электростанций – 19,32 %, гидроэлектростанций – 17,6 % [11].

Учитывая ратификацию Российской Федерацией Парижского соглашения (постановление правительства РФ от 21 сентября 2019 г. № 1228), т.е. полное подтверждение участия России в решении глобальной проблемы борьбы с изменением климата, «зеленая» энергетика приобретает все более важный статус.

Большая часть выбросов парниковых газов традиционно приходится на энергетический сектор, а его доля в 2017 году составила 78,9 %. Планируется, что углеродоёмкость ВВП Российской Федерации по сравнению с уровнем 2017 года снизится на 9 % к 2030 году и на 48 % к 2050 году. В частности, производство электроэнергии на ВИЭ возрастет к 2050 году в 50 раз и достигнет 55 млрд кВт*ч.[12]. Планируется, что уже в 2035 году возобновляемая энергетика в России станет конкурентоспособной по сравнению с традиционной.

Возобновляемые источники энергии

Используя возобновляемые источники энергии, частные лица смогут производить, хранить и продавать собственную энергию, а также следить за сформированными счетами на электроэнергию и иметь возможность менять сбытовую компанию по личному усмотрению. Рынок электроэнергии приобретает новые свойства за счет интеграции распределенных возобновляемых источников энергии в энергосеть.

Евросоюз был одним из первых участников движения по чистой энергии. В 2009 году ЕС поставил амбициозные цели в области энергетики и климата на 2020 год (сокращение выбросов парниковых газов на 20 %, возобновляемых источников энергии на 20 % и энергоэффективности на 20 %)[13].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что Европа нацелена на изменение структуры энергорынка. Рынок должен будет предоставить возможность для децентрализованного, экологического и независимого от компаний и концернов производства энергии. Это позволит более эффективно продавать выработанную электроэнергию потребителям в разных регионах на прозрачных условиях в необходимых количествах. Также возрастет доля ВИЭ в системах отопления и охлаждения. Большую роль должна получить биоэнергетика.

Потребители в ЕС, которые производят электроэнергию из ВИЭ для собственных нужд, смогут продавать излишки электроэнергии без потери своих прав как потребителей. Частное лицо сможет поставлять до 10 МВт, а юридическое – до 500 МВт без приобретения статуса поставщика [10].

В России в настоящее время полностью сформирован новый технологический кластер, включающий в себя производство оборудования, новые компетенции в строительстве и управлении энергообъектами на основе ВИЭ. Увеличение доли ВИЭ в энергобалансе страны (планируется к 2025 г. до 3 % объема электроэнергии) стимулирует разработку и внедрение перспективных цифровых технологий отрасли электроэнергетики.

Правительство России одобрило продление программы поддержки возобновляемой энергетики до 2035 года, в том числе увеличение мощности малых ГЭС в рамках программы с 25 МВт до 50 МВт. Суммарный оборот всех существующих в России рынков ВИЭ на горизонте до 2035 года оценивается в 2,7 трлн рублей [14].

Системы накопления энергии

Для стабильной работы энергетической системы с большим количеством ВИЭ важно обеспечить балансирующие мощности. Системы накопления и хранения электроэнергии, интенсивно развивающиеся в настоящее время, позволяют изменить базовый технологический принцип – соответствия уровня генерации и потребления в единый момент времени.

По прогнозам Bloomberg New Energy Finance к 2040 году мировой рынок систем накопления энергии (СНЭ) вырастет в 122 раза от уровня 2018 года и совокупная установленная мощность СНЭ превысит порог в 1000 ГВт [15]. Прогнозы объемов российского рынка систем накопления энергии до 2030 года – 10–15 ГВт [16].

Использование СНЭ позволяет:

- снизить пиковые нагрузки в сети, выровнять график потребления и генерации электроэнергии;
- использовать генераторные установки меньшей мощности, параллельно оптимизируя их работу, что значительно снижает потребление топлива и повышает ресурс генераторов;
- компенсировать реактивную мощность, потребляемую нагрузкой точно и в реальном времени;
- повысить эффективность работы системы с генерирующими установками на базе ВИЭ за счет аккумулирования излишне вырабатываемой энергии;
- повысить качество электроэнергии, благодаря пофазному управлению потоками мощности, возможности регулирования частоты и быстродействию СНЭ.

SMART-технологии

Для совершенствования энергопоставок и осуществления деятельности на энергорынке были выделены основные объекты цифровизации в сфере электроэнергетики/

Умные устройства-потребители электроэнергии – устройства, способные на стороне потребления оптимизировать режимы отбора электроэнергии в зависимости от нагрузки системы (тарифной сетки) и конечных потребностей в работе оборудования. У конечного потребителя появляется возможность не только принимать и потреблять электроэнергию, но производить и отдавать ее в сеть за счет использования возобновляемых источников энергии.

Умные сети – сети, способные к быстрому самовосстановлению в случае сбоев, они отлич-

чаются высокой надежностью функционирования и умеют управлять нагрузкой [17].

В России начинается построение интеллектуальной системы учета электроэнергии (мощности), устанавливаются умные счетчики у потребителей, которые позволяют автоматически дистанционно передавать текущие показания и режим потребления электричества в энергокомпанию, подают сигнал об аварии в сети, о несанкционированном вмешательстве. Это позволяет значительно упростить работу с элементами энергосистемы и повысить их управляемость.

При правильном использовании этих технологий можно повысить гибкость и адаптивность энергосистемы, снизить потери, сгладить пиковые нагрузки, повысить долю использования ВИЭ в электроэнергетике.

На энергетическом рынке появляется новый тип потребителя – просьюмер (prosumer), который может не только потреблять электроэнергию, но и производить для себя или отдавать обратно в сеть энергию, произведенную с помощью возобновляемых источников энергии. Это позволит потребителям снизить затраты на электроэнергию, стать более независимыми от поставщика [18].

Модель энергосистемы в развитии представлена на рисунке 1. Крупные электростанции и генераторы возобновляемых источников энергии производят электроэнергию и по линиям электропередач распределяют ее между крупными промышленными потребителями (которые в свою очередь также могут генерировать электроэнергию и отдавать ее обратно в сеть) и небольшими промышленными потребителями, коммерческими предприятиями и населением. До недавнего времени все конеч-

ные потребители если и генерировали электроэнергию, то делали это только для личных целей, не получая от этого выгоды или скидок от поставщика электроэнергии, а также не имели возможности отдавать ее обратно в сеть. Это, так называемая, централизованная модель рынка электроэнергии.

Но сейчас происходит изменение текущей ситуации - переход к нерегулируемому рынку в развитых странах уже начался. В России сделаны первые шаги: 21 марта 2020 года принято Постановление Правительства Российской Федерации № 320 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам функционирования активных энергетических комплексов» [19]. На рисунке 1 модель развития распределенной энергетики показана в пунктирной рамке. Децентрализация меняет архитектуру энергосистемы: новые решения в области производства и хранения электроэнергии с одновременным развитием умных сетей позволяют подключать к системе всё больше распределенных устройств, отдающих электроэнергию в сеть. Базовое свойство всех этих новых технологий – близость к потребителю энергии.

Благодаря использованию возобновляемых источников энергии цены на электроэнергию постепенно снижаются, особенно в регионах с высокой долей их использования. В связи с переходом к нерегулируемому рынку в электроэнергетике ожидается повышение конкуренции между поставщиками электроэнергии. Потребители хотят контролировать данные о потреблении и свободно выбирать поставщиков энергетических услуг или стабильно производить свою собственную энергию.



Рис. 1. Модель развития энергосистемы от централизованной к распределенной

Современные тенденции развития сферы электроэнергетики имеют большое количество преимуществ для конечных потребителей. У них появляются возможности:

- выбора любой сбытовой энергетической компании из представленных на рынке с

наиболее приемлемыми условиями продажи электроэнергии, что влияет на объемы потребления абонента в разрезе тарифных зон;

- замены старого скалярного счетчика на интервальный счетчик нового поколения, который самостоятельно отправляет показания и

сообщения о неполадках обслуживающей компании или сбытовой компании;

- самостоятельной генерации электроэнергии с помощью ВИЭ для личного пользования или с отдачей обратно в сеть.

Переход от централизованной модели рынка электроэнергии к распределенной влечет за собой изменения применяемых информационных технологий, обуславливая необходимость построения информационных систем с новыми функциональными возможностями.

Цифровизация бизнес-процессов распределяющей организации на рынке электроэнергии

Электроэнергетические системы, построенные по традиционной, централизованной архитектуре, к настоящему моменту практически полностью исчерпали свой ресурс эффективности. Рассмотренная выше трансформация энергосистемы страны от централизованной к децентрализованной приводит к появлению высокого уровня конкуренции на рынке электроэнергии и большого количества игроков рынка с выделенными и смешанными функциями (гене-

рация, поставка, хранение и потребление электроэнергии) и разными формами договорных отношений как между собой, так и с распределяющей организацией. С этой целью для регулирования рынка формируется специальный орган – *оператор рынка* и/или оператор магистральной распределительной сети, который отвечает за ценовую политику и определение объема отпуска электроэнергии как по всему рынку, так и в разрезе сбытовых организаций.

Необходимо учитывать, что для региональных распределяющих организаций это означает изменение и переопределение бизнес-процессов и используемого программного обеспечения.

Исходя из разделения деятельности по поставке и сбыту электроэнергии от деятельности по распределению электроэнергии, можно предложить следующий минимальный состав бизнес-функций, которые должно поддерживать программное обеспечение распределяющей организации (рис. 2).



Рис. 2. Функциональный состав программного комплекса распределяющей организации

Необходимо отметить что на распределяющую организацию дополнительно возлагается ответственность за реализацию двух последних бизнес-блоков: передачу данных сбытовым компаниям и коммуникацию с оператором рынка и оператором магистральной сети.

Такая рыночная тенденция также означает, что в большей части сценариев именно распределительная, а не сбытовая организация, будет ответственна за централизованный сбор данных по всем участникам рынка и пользователям сети для последующей обработки и передачи агрегированных данных на уровень оператора магистральной сети.

Также это означает, что у распределительной и сбытовой организации в большей части случаев будут свои базы данных контактов потребителей, которые каким-либо образом должны быть синхронизированы, по крайней

мере по направлению от организации-поставщика к распределяющей организации.

С учетом требований по защите персональных данных и частной жизни в Евросоюзе [20] организация такого рода обмена данными может быть сложным процессом не только с технической, но и с юридической точки зрения.

В России в 2020 г. также будут определены правила работы субъектов распределенной энергетики (активных энергетических комплексов) по следующим вопросам: договорные отношения на оптовом и розничном рынках электрической энергии; ценообразования и тарифообразования; технологического присоединения к сети общего пользования; технологического и информационного взаимодействия активного энергетического комплекса с ЕЭС России [21].

Необходимо учитывать, что и программное обеспечение сбытовых организаций должно быть переопределено соответствующим образом и при этом такое требование не должно создавать дискриминацию сбытовой организации среди прочих игроков рынка, в том числе по сравнению с гарантирующим (ведущим) поставщиком.

Это ведет к необходимости для распределительной организации разработать некий универсальный коннектор или порталное решение для подключения информационных систем (ИС) различных сбытовых организаций или обеспечения передачи данных таким образом, который не ущемлял бы интересы поставщика.

Не следует также забывать о том, что в большей части случаев отсутствует программное обеспечение для распределенных частных генераторов электроэнергии (просьюмеров), а значит, скорее всего, ресурсы для ведения данных о генерации также должна предоставить распределяющая организация с учетом ее роли отчетного органа перед оператором рынка и оператором магистральной распределительной сети.

Выводы

Сравнительный анализ тенденций развития рынка электроэнергии в Евросоюзе и России позволил выявить основные направления развития:

- переход к нерегулируемому рынку электроэнергии;
- широкое использование возобновляемых источников энергии;
- массовая замена скалярных приборов учета на интервальные;
- появление энергетических хранилищ;
- появление потребителей, способных генерировать и хранить электроэнергию.

Это ведет к переходу от централизованной модели энергосистемы к распределенной, что в свою очередь, приводит к изменению роли распределительных организаций на рынке электроэнергии и требует разработки отдельного класса программного обеспечения, нацеленного на нужды распределительной организации с учетом ее роли как медиатора между оператором рынка и/или оператором магистральной сети и другими пользователями электрических сетей: сбытовыми, частными организациями для генерации энергии, агрегаторами точек учета и т. д.

Список литературы

1. Обзор электроэнергетической отрасли региона Центральной и Восточной Европы, подготовленный PwC, [Электронный ресурс]. – 2016. - URL: https://www.pwc.ru/power-and-utilities/assets/energy-transformation_rus.pdf (дата обращения 09.05.2020)
2. Clean Energy For All Europeans [Электронный ресурс]. – 2016. - URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1481278671064&uri=CELEX:52016DC0860#footnote21> (дата обращения 09.05.2020)
3. В.П.Куприяновский, Ф.Ю.Фокин, С.А. Буланча, Ю.В. Куприяновская, Д.Е. Намиот Микрогриды - энергетика, экономика, экология и ИТС в умных городах // International Journal of Open Information Technologies. 2016. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mikrogridy-energetika-ekonomika-ekologiya-i-its-v-umnyh-gorodah> (дата обращения: 11.05.2020).
4. Лиссабонский договор, изменяющий Договор о Европейском Союзе и Договор об учреждении Европейского сообщества от 13 декабря 2007 г. [Электронный ресурс]. – 2009. – URL: <http://base.garant.ru/2566561> (дата обращения: 03.05.2020).
5. Директива 2009/72/ЕС Европейского Парламента и Совета от 13 июля 2009 г. относительно общих правил для внутреннего рынка электроэнергии и отмены Директивы 2003/54/ЕС [Электронный ресурс]. – 2009. – URL: <http://base.garant.ru/2569471> (дата обращения: 03.05.2020).
6. Зарубежная электроэнергетика [Электронный ресурс]. – 2019. – URL: <http://ais.np-sr.ru/market/cominfo/foreign/index.htm> (дата обращения: 03.05.2020).
7. Исполинов Д.С., Двенадцатова Т.И. Создание единого энергетического рынка в ЕС: тихая революция с громкими последствиями // // Балт. рег.. 2013. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozdanie-edinogo-energeticheskogo-rynka-es-tihaya-revoljutsiya-s-gromkimi-posledstviyami> (дата обращения: 10.05.2020).
8. European Commission. Fourth Report on the State of the Energy Union [Электронный ресурс]. – 2019. – URL: https://ec.europa.eu/commission/publications/4th-state-energy-union_en (дата обращения: 03.05.2020).
9. European Commission. Energy strategy. Energy Union [Электронный ресурс]. – 2019. – URL: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy/energy-union-0> (дата обращения: 03.05.2020)
10. 1 Clean Energy for all Europeans [Электронный ресурс]. – 2019. – URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b4e46873-7528-11e9-9f05-01aa75ed71a1> (дата обращения: 03.05.2020).
11. Основные характеристики российской электроэнергетики. Министерство энергетики РФ [Электронный ресурс]. – 2019. – URL: <https://minenergo.gov.ru/node/532> (дата обращения: 03.05.2020).
12. Стратегия долгосрочного развития Российской Федерации с низким уровнем развития выбросов парниковых газов до 2050 года [Электронный ресурс]. – 2019. – URL: https://economy.gov.ru/material/file/babacbb75d32d90e28d3298582d13a75/proekt_strategii.pdf (дата обращения: 03.05.2020).
13. Clean energy for all Europeans package completed: good for consumers, good for growth and jobs, and good for the planet [Электронный ресурс]. – 2019. – https://ec.europa.eu/info/news/clean-energy-all-europeans-package-completed-good-consumers-good-growth-and-jobs-and-good-planet-2019-may-22_en (дата обращения: 03.05.2020).
14. Переток.РУ, Энергетика в России и мире, Каланов А.: «Оборот рынков ВИЭ к 2035 году оценивается в 2,7 трлн рублей» [Электронный ресурс]. – 2019. – URL: <https://peretok.ru/news/worldenergy/21499/> (дата обращения: 03.05.2020).
15. BloombergNEF, Energy Storage Investments Boom As Battery Costs Halve in the Next Decade, [Электронный ресурс]. – 2019. – URL: <https://about.bnef.com/blog/energy-storage-investments-boom-battery-costs-halve-next-decade/> (дата обращения: 03.05.2020).
16. Применение систем накопления энергии в России: возможности и барьеры (экспертно-аналитический отчет) [Электронный ресурс]. – 2019. – URL: <https://energynet.ru/upload/82.pdf> (дата обращения: 03.05.2020).
17. Прогноз развития энергетики мира и России 2019 // Институт энергетических исследований Российской академии наук. Центр энергетики Московской школы управления СКОЛКОВО. – 2019. – С.54-65.

18. Справочник по возобновляемой энергетике Европейского Союза. Аналитические обзоры института энергетике. // Институт энергетике НИУ ВШЭ. – 2016.
19. Постановление Правительства Российской Федерации от 21.03.2020 № 320 "О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам функционирования активных энергетических комплексов" [Электронный ресурс]. – 2019. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202003240012> (дата обращения: 03.05.2020).
20. General Data Protection Regulation. [Электронный ресурс]. URL: <https://gdpr-info.eu/> (дата обращения: 03.05.2020).
21. Распоряжение Правительства РФ от 28 апреля 2018 г. N 830-р Об утверждении плана мероприятий ("дорожной карты") по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы по направлению "Энерджинет".

© В. М. Зарипова, В. О. Квасова, И. Ю. Петрова

Ссылка для цитирования:

В. М. Зарипова, В. О. Квасова, И. Ю. Петрова. Децентрализованный рынок электроэнергии – новые требования к цифровизации бизнес-процессов // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2020. № 2 (32). С. 98–104.

УДК 330

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

И. И. Потапова, Е. С. Самойлова

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, г. Астрахань, Россия

Экономическая устойчивость выступает одной из основных характеристик финансового состояния организации. В данное время в экономической литературе нет однозначного определения экономической устойчивости. В статье рассмотрим основные факторы, которые влияют на финансовую устойчивость.

Ключевые слова: экономическая устойчивость, внешняя среда, внутренняя среда.

ECONOMIC SUSTAINABILITY OF THE ORGANIZATION

I. I. Potapova, Ye. S. Samoylova

Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering, Astrakhan, Russia

Economic stability is one of the main characteristics of the organization's financial condition. Currently, there is no clear definition of economic stability in the economic literature. In this article, we will consider the main factors that affect financial stability.

Keywords: economic stability, external environment, internal environment.

Экономическая устойчивость организации является основанием финансовой стабильности экономики России, поскольку именно она выступает залогом выживаемости и является основанием надежного положения организации.

Предприятие имеет преимущества перед другими предприятиями того же профиля для получения кредитов, привлечения инвестиций, в подборе квалифицированных кадров и в выборе поставщиков, если оно имеет финансовую и экономическую устойчивость.

При повышении устойчивости организации, увеличивается независимость от внезапного изменения рыночной конъюнктуры и, следовательно, уменьшается риск оказаться на краю банкротства.

Экономическая устойчивость организации – это комплексное понятие, также как и хозяйственная деятельность. Экономическая устойчивость характеризует состояние организации по отношению к внешним воздействиям, организацию можно считать устойчивой, если при одинаковых внутренних сдвигах и внешних воздействиях, она подвержена меньшим изменениям по отношению к прежней. В то же время экономическое состояние организации может изменяться от крайне неустойчивого, другими словами она может находиться на грани банкротства, до сравнительно стабильного.

Устойчивость организации – внешнее проявление внутренней структуры организации, а условием устойчивости организации к внешним влияниям выступают внутренние свойства самой организации. Для повышения устойчивости организации к воздействию разнообразных факторов, в первую очередь нужно усовершенствовать ее внутреннюю структуру, принимать во внимание новые передовые явления внешнего окружения и применять их в деятельности организаций для повышения эффективности и будущего развития. Устойчивость организации зависит от стоимостной и материально-вещественной структуры производства, организации работы, реализации продукции, инновационной деятельности, финансового оборота и значительной динамики, при которой выходят неизменно высокие результаты.

От экономической устойчивости во многом зависит эффективность работы организации.

В то же время эффективная работа оказывает и обратное – положительное – воздействие на экономическую устойчивость любого хозяйствующего субъекта.

В самом общем виде взаимосвязь этих категорий представлена на рисунке 1.

Экономическая устойчивость организации обуславливается комплексным влиянием факторов внутренней и внешней среды организации.