

## DIGITALIZATION OF THE ELECTRICITY MARKET

Meyksin S.M. (Russian Federation)

Email: Meyksin522@scientifictext.ru

*Meyksin Semyon Maksimovich – Student,*

*DIRECTION OF TRAINING: BANKING AND ASSET MANAGEMENT,  
ST. PETERSBURG STATE ECONOMICS UNIVERSITY, ST. PETERSBURG*

**Abstract:** *the creation of new assets to provide the necessary adequacy and flexibility will require a redesign of the market. The increased dependence on renewable energy sources will increase the need for technologies that ensure system flexibility and adequacy. This includes storage, interconnection, natural gas power plants in many regions, and the demand-side response provided by digitalization. It will also require updated planning approaches with more advanced probabilistic analysis that takes into account and allows all available technologies to be invested in adequacy.*

**Keywords:** *electricity, security, risks, cyberattacks, digitalization, demand.*

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ РЫНКА ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

Мейксин С.М. (Российская Федерация)

*Мейксин Семен Максимович – студент,*

*направление подготовки: банки и управление активами,  
Санкт-Петербургский государственный экономический университет,  
г. Санкт-Петербург*

**Аннотация:** *создание новых активов для обеспечения необходимой адекватности и гибкости потребует обновления дизайна рынка. Возросшая зависимость от возобновляемых источников энергии увеличит потребность в технологиях, обеспечивающих гибкость и адекватность системы. Это включает в себя хранение, межсетевые соединения, электростанции, работающие на природном газе, во многих регионах, а также реагирование со стороны спроса, обеспечиваемое цифровизацией. Также потребуются обновленные подходы к планированию с более продвинутым вероятностным анализом, который учитывает и позволяет вкладывать все доступные технологии в адекватность.*

**Ключевые слова:** *электричество, безопасность, риски, кибератаки, цифровизация, спрос.*

Создание новых активов для обеспечения необходимой адекватности и гибкости потребует обновления дизайна рынка. Возросшая зависимость от возобновляемых источников энергии увеличит потребность в технологиях, обеспечивающих гибкость и адекватность системы [1.152].

Это включает в себя хранение, межсетевые соединения, электростанции, работающие на природном газе, во многих регионах, а также реагирование со

стороны спроса, обеспечиваемое цифровизацией. Также потребуются обновленные подходы к планированию с более продвинутым вероятностным анализом, который учитывает и позволяет вкладывать все доступные технологии в адекватность [2.4].

Примечательно, что текущие инвестиционные тенденции не поддерживают такие требования, и их необходимо будет соответствующим образом модернизировать. Сети вызывают особую озабоченность, поскольку с 2015 года инвестиции сократились на 16,3%. Сети также требуют долгосрочного планирования, имеют длительные сроки строительства и часто сталкиваются с проблемами социальной приемлемости.

Цифровизация предлагает множество преимуществ для электроэнергетических систем и перехода на чистую энергию. В то же время быстрый рост подключенных энергоресурсов и устройств увеличивает потенциальную поверхность для кибератак, в то время как увеличение возможностей подключения и автоматизации всей системы повышает риски кибербезопасности [1.147].

Угроза кибератак на электроэнергетические системы значительна и продолжает расти. Злоумышленники становятся все более изощренными в проведении атак. Успешная кибератака может привести к потере контроля над устройствами и процессами, что, в свою очередь, приведет к физическому ущербу и повсеместному нарушению работы служб [3.82].

Хотя полное предотвращение кибератак невозможно, электроэнергетические системы могут стать более устойчивыми к киберпространству - противостоять инцидентам и атакам, адаптироваться к ним и быстро восстанавливаться после них, сохраняя при этом непрерывность операций критически важной инфраструктуры. Лица, определяющие политику, регулирующие органы, коммунальные предприятия и поставщики оборудования должны играть ключевую роль в обеспечении киберустойчивости всей цепочки создания стоимости электроэнергии [4.5].

Правительства во всем мире могут повысить киберустойчивость с помощью ряда политических и нормативных подходов, начиная от строго предписывающих подходов и заканчивая подходами, ориентированными на структуру и эффективность. Подходы, которые носят более предписывающий характер, имеют то преимущество, что позволяют более рационально контролировать соблюдение требований, но они могут столкнуться с проблемами, не отставая от растущих киберрисков [3.81].

Менее предписывающие, основанные на структуре подходы допускают различные подходы и скорости реализации в разных юрисдикциях, но они поднимают вопросы о том, как создать последовательный и надежный межстрановой подход к кибербезопасности с ощутимым и эффективным воздействием. Стратегии реализации должны быть адаптированы к национальным условиям с учетом глобального характера рисков [4.2].

Энергетическая система испытывает растущее давление из-за изменения климата. Повышение глобальной температуры, более экстремальные и изменчивые режимы выпадения осадков, повышение

уровня моря и более экстремальные погодные явления уже создают серьезную проблему для безопасности электроэнергетики, повышая вероятность нарушений, вызванных изменением климата [1.162].

Несмотря на общее признание этих тенденций и связанных с ними рисков, на сегодняшний день только 17 стран «семьи МЭА» включили конкретные действия по устойчивости электроэнергетических систем к изменению климата в свои национальные стратегии адаптации. Из них только шесть охватывают всю цепочку создания стоимости электроэнергии.

Повышение устойчивости электроэнергетических систем к изменению климата дает множество преимуществ. Более устойчивые системы электроснабжения уменьшают ущерб и убытки от воздействия климата и приносят больше выгоды, чем затрат [2.3].

Кроме того, развертывание устойчивых к изменению климата систем электроснабжения помогает развивающимся странам устранять непосредственные угрозы, связанные с климатическими опасностями, и обеспечивать надежный доступ к электроэнергии. Устойчивость к изменению климата также способствует переходу на чистую энергию, позволяя использовать больше решений по электрификации и ускоряя переход к технологиям использования возобновляемых источников энергии, которые часто чувствительны к изменению климата [3.72].

Более высокий приоритет следует отдавать устойчивости к изменению климата в политике безопасности электроэнергетики. Во многих странах уровень приверженности и прогресс в обеспечении устойчивости к изменению климата в электроэнергетическом секторе все еще отстают. Включение устойчивости к изменению климата в политику в области энергетики и климата может стать сильным сигналом для частного сектора, побуждая предприятия учитывать устойчивость к изменению климата при планировании и работе [2.2].

Для трех вышеперечисленных областей требуются разные меры безопасности. Должны применяться следующие общие принципы: 1) Институционализировать: установить четкие обязанности, стимулы и правила; 2) Идентифицировать риски: проводить регулярный общесистемный анализ рисков; 3) Управление и снижение рисков: повышение готовности всей цепочки поставок электроэнергии; 4) Следите за прогрессом: отслеживайте, записывайте и делитесь опытом; и 5) Реагировать и восстанавливать: справляться с отключениями или атаками и фиксировать извлеченные уроки.

Электроэнергетическая безопасность важна как никогда, если мы хотим добиться успешного перехода на чистую энергию. Помимо выявления передовой практики и инноваций, уже применяемых во всем мире, новые и обновленные ответы правительств и других заинтересованных сторон для обеспечения безопасности, построения существующих структур и разработки методологий позволят внести столь необходимые изменения в электроэнергетические системы [5.3].

### *Список литературы / References*

1. *Грехем Б.* Психология роста и падения ставок // Анализ ценных бумаг, 2019. С. 132-180.
2. *Сайбель Н.Ю.* Негативные тенденции ожиданий // Проблемы фондового рынка, 2019. С. 1-4.
3. *Тьюлз Р.* Основы деятельности на фондовом рынке // Фондовый рынок, 2019. С. 59-123.
4. *Горская Е.В.* Тенденции фондового рынка // Фондовый рынок как источник формирования инвестиций, 2019. С. 2-5.
5. *Климова Н.А.* Тенденции фондового рынка // Аспекты функционирования фондового рынка, 2019. С. 2-4.