

УДК 334:338.2

DOI 10.5281/zenodo.14190976

## ПОЛИТИКА СТРАН ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА ПО ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

© 2024. И. В. Гришина

---

В статье отмечено, что цифровизация энергетической системы является приоритетом политики стран Европейского Союза. Отмечено, что ключевым фактором цифровой энергетической системы является наличие данных, связанных с энергетикой, доступ к ним и совместное использование на основе бесперебойной и безопасной передачи данных между доверенными сторонами. Отражен вклад исследовательских и инновационных программ стран Европейского Союза по цифровизации экономики и общества. Установлено, что электросеть должна взаимодействовать со многими участниками или устройствами на основе детального уровня наблюдаемости и, следовательно, доступности данных, чтобы обеспечить гибкость, интеллектуальную зарядку и интеллектуальные здания. Определены области, которые позволят странам Европейского Союза создать цифрового двойника энергетической отрасли. Отражено, что внедрение цифровых технологий должно также обеспечить наиболее уязвимым гражданам, людям с низкими доходами и проживающим в отдаленных регионах, доступ к новым цифровым технологиям и инструментам, а также возможность воспользоваться преимуществами цифровизации энергетической системы. На основе анализа проводимой Европейским Союзом политики по цифровизации энергетической отрасли выделены направления политики Российской Федерации для эффективного противостояния вызовам и угрозам и обеспечения экономической безопасности страны.

**Ключевые слова:** энергетическая политика, энергетическая отрасль, цифровизация, энергосети, цифровой двойник, цифровые технологии.

---

**Постановка проблемы.** Цифровизация позволяет повысить эффективность и устойчивость энергетических систем. Использование технологий, таких как умные сети, интеллектуальные счетчики и системы управления энергией, помогает оптимизировать распределение и потребление энергии, снижая потери и увеличивая надежность. Соответственно, политика стран Европейского Союза (ЕС) по цифровизации энергетической отрасли активизировалась и направлена как на повышение эффективности и устойчивости энергетических систем, так и на достижение экологических и экономических целей. Она также способствует инновациям и улучшению управления в энергетическом секторе, что имеет стратегическое значение для будущего устойчивого развития региона.

**Анализ последних исследований и публикаций.** Особенности цифровизации энергетической отрасли отражены в трудах зарубежных ученых. Так, С. Kofod уделяет внимание вопросу энергоэффективности применения интеллектуальных ламп, выдвигая гипотезу о том, что они менее эффективны, чем их устаревшие аналоги. Автор поднимает вопрос о целесообразности цифровизации [1]. М. Cotteller охватывает широкий спектр тем, связанных с инновациями, – от цифровых двойников до корпоративных пространств для разработчиков. При этом автором делается акцент на неоспоримых преимуществах цифровизации [2]. J. В. Greenblatt, выделяя положительные стороны автономных транспортных средств, потенциально инновационных как в технологическом, так и в социальном плане, акцентирует внимание на том, что их распространение и повсеместное использование приведет к снижению интенсивности выбросов парниковых газов в электроэнергетике, что автор и подтверждает своими расчетами [3].

К аналогичному выводу пришел коллектив авторов под руководством Z. Wadud. Исследователи доказали, что цифровизация может по-разному влиять на потребление энергии дорожными транспортными средствами и выбросы парниковых газов. Используя согласованную систему энергетической декомпозиции, авторы определили конкретные механизмы, с помощью которых цифровизация может влиять на потребление энергии, а также на выбросы парниковых газов [4]. В. Wible уделяет внимание поиску путей снижения нагрузки на логистическую цепочку передачи электроэнергии [5].

Вопросы цифровизации и проведения государственной политики в отраслях экономики отражены в трудах российских ученых. Так, коллектив авторов под руководством А. В. Половяна определяет энергетическую отрасль как одну из перспективных отраслей развития экономики и рассматривает вопросы цифровизации государственного управления для повышения эффективности управления отраслями [6-8]. Аналогичного мнения придерживается К. И. Сеницына, которая рассматривает вопросы стратегического управления развитием экономики с помощью системы управления государственными программами всех отраслей, что позволит получить синергетический эффект [9]. Отдельные инвестиционные аспекты развития производственно-хозяйственного комплекса отражены в трудах Н. В. Шемякиной и А. А. Пономаренко [10]. Авторы подтверждают необходимость взвешенной государственной политики и источников ее финансирования. Проблемы государственного управления промышленностью в целом, и энергетической отраслью в частности, отражены в исследовании Л. И. Тараш и Р. А. Голоднюка [11].

**Выделение нерешённых проблем.** В продолжающемся противостоянии Российской Федерации санкционной политике стран Запада возникает необходимость изучения проводимой политики стран ЕС в области цифровизации энергетической отрасли как базовой отрасли экономики и выработки соответствующей политики, позволяющей удержать конкурентные позиции на мировой арене и обеспечить экономическую безопасность страны.

**Целью работы** является исследование политики стран ЕС в области цифровизации энергетической отрасли и разработка ключевых направлений политики Российской Федерации.

**Объектом исследования** является процесс формирования и реализации энергетической политики.

**Предметом исследования** являются подходы и методы цифровизации энергетической отрасли.

**Материалы и методы исследования.** Информационной базой исследования послужили нормативные акты и программы по цифровизации энергетической отрасли Европейского Союза. В исследовании использовались общие методы научного познания: анализ и синтез, индукции и дедукции, обобщения, системный подход.

**Результаты исследования.** Цифровизация энергетической системы является приоритетом политики стран Европейского Союза (ЕС), в рамках которого «Европейское зеленое соглашение» и политическая программа «Цифровое десятилетие-2030» используются в качестве двойного перехода.

В глобальном масштабе ЕС продвигает двойной переход с помощью стратегии Global Gateway Strategy [12]. Предполагается, что в период с 2020 г. по 2030 г. потребуются около 584 миллиардов евро инвестиций в распределительную сеть [12]. Значительная часть этих инвестиций направлена на цифровизацию. Инвестиции в цифровые технологии, такие как интеллектуальные устройства и счетчики Интернета

вещей, подключение 5G и 6G, общеевропейское пространство энергетических данных, оснащенное облачными вычислительными серверами, и цифровые двойники энергетической системы, способствуют переходу на экологически чистую энергетику.

Цифровые инструменты позволяют автоматически регулировать температуру в помещении, заряжать электромобили и управлять бытовой техникой, чтобы получать выгоду от самых низких цен на электроэнергию, сохраняя при этом комфортную и здоровую среду в помещении. С помощью цифровых инструментов государственные органы также могут лучше картографировать, отслеживать и бороться с энергетической бедностью, в то время как энергетический сектор может лучше оптимизировать свою деятельность и уделять приоритетное внимание использованию возобновляемых источников энергии.

Цифровизация уже наблюдается в энергетическом секторе, как и во многих других отраслях: электромобили, фотоэлектрические установки, тепловые насосы и многие другие новые устройства оснащены интеллектуальными технологиями, которые генерируют данные и позволяют осуществлять дистанционное управление. Ожидается, что число активных устройств Интернета вещей в мире будет быстро расти и превысит 25,4 миллиарда в 2030 г. [13].

Цифровая и энергетическая политика ЕС уже определяет цифровизацию энергетики, поскольку такие вопросы, как совместимость данных, надежность поставок и кибербезопасность, конфиденциальность и защита прав потребителей, не могут быть оставлены на усмотрение рынка, и их надлежащая реализация является ключевой.

Ключевым фактором цифровой энергетической системы является наличие данных, связанных с энергетикой, доступ к ним и совместное использование на основе бесперебойной и безопасной передачи данных между доверенными сторонами. Улучшение координации этих обменов и создание координационной структуры ЕС для усиления взаимодействия между различными системами и техническими решениями позволят вывести на рынок больше инновационных услуг. Также необходимо строго соблюдать общепринятые принципы, в том числе касающиеся суверенитета данных ЕС, кибербезопасности, конфиденциальности данных, приемлемости для потребителей и функциональной совместимости.

Обеспечение интеллектуальной и двунаправленной зарядки электромобилей, участие виртуальных электростанций на энергетических рынках и использование потенциала энергетических сообществ, интеллектуальных зданий и интеллектуального отопления с использованием тепловых насосов могли бы обеспечить наибольшую долю этой гибкости. Кроме того, автомобильные аккумуляторы можно использовать для накопления избыточной энергии и отправки ее по мере необходимости, отслеживая, когда автомобиль находится в гараже, предвидя периоды неиспользования и отслеживая, сколько резервной емкости может быть доступно.

Система обмена данными – это не просто стандартизация, она требует сложного набора правовых и операционных механизмов, а также технических требований и руководящих принципов. Необходима сильная координация для обеспечения согласованных и бесперебойных процессов на европейском уровне, которые дополняют, координируют и повышают ценность национальных инициатив. Таким образом, целью данного направления деятельности является создание общего европейского пространства энергетических данных и обеспечение надежного управления им в форме скоординированной европейской структуры для обмена и использования энергетических данных.

Для всех проводимых инициатив важно, чтобы у потребителей в домах был

установлен интеллектуальный счетчик электроэнергии. Во многих государствах-членах ЕС этого по-прежнему нет, что делает еще более актуальной активизацию усилий по более широкому внедрению интеллектуального учета. Комиссия ЕС настоятельно призывает те государства-члены, которые еще не добились полного внедрения интеллектуальных счетчиков, ускорить свои усилия и повысить уровень своих национальных целей в отношении этого внедрения, в частности, при обновлении своих национальных планов в области энергетики и климата. В тех случаях, когда анализ затрат и выгод был проведен в отношении внедрения интеллектуальных счетчиков, Комиссия призывает государства-члены пересмотреть и перепроверить эти анализы в свете «Зеленого соглашения».

Исследовательские и инновационные программы ЕС, а также программы цифровизации по-прежнему играют ключевую роль. Таким образом, Еврокомиссия намерена поддержать в рамках программы «Цифровая Европа» создание общего европейского пространства энергетических данных. Это будет основано на демонстрациях и результатах, которые будут разработаны в рамках ряда проектов, финансируемых Horizon Europe [14]. Кроме того, программа Horizon Europe поддерживает ключевые исследовательские и инновационные проекты и инициативы [15], которые предоставляют ценную информацию о передовой практике и рекомендациях, включая конкретные результаты, такие как инструменты и методологии. Эти данные, с одной стороны, повысят совместимость решений, предлагаемых Horizon Europe Projects, а с другой стороны, могут быть в дальнейшем расширены и использованы для разработки высокоуровневых вариантов использования и устранения выявленных пробелов на рынке в направлении развертывания полноценного информационного пространства.

Страны ЕС инвестируют в энергетические системы нового поколения и интеллектуальные сети, внедряя новейшие цифровые технологии, в том числе цифровые двойники, децентрализованный интеллект и передовые вычисления. Это лишь несколько примеров разумного использования данных, доступных в рамках цифровых энергетических систем, которые иллюстрируют важность обмена данными и пространств энергетических данных. Большие объемы данных, собираемых в умных городах и сообществах на локальных платформах обработки данных (с помощью интеллектуальных устройств подключенных к Интернету вещей, приложений для смартфонов, социальных сетей и т.д.), позволяют создавать множество сервисов для оптимизации энергетики и инфраструктуры, управления зданиями и сооружениями, сценарного планирования и борьбы со стихийными бедствиями в районе или городе.

Электросеть должна взаимодействовать со многими участниками или устройствами на основе детального уровня наблюдаемости и, следовательно, доступности данных, чтобы обеспечить гибкость, интеллектуальную зарядку и интеллектуальные здания. В последнее десятилетие электросеть ЕС становится все более цифровой, но скорость преобразования должна значительно возрасти. Координация и сотрудничество помогут обеспечить наилучшее соотношение цены и качества при проведении изменений по всему ЕС и внесут свой вклад в эффективную цифровизацию электросетей.

На этом фоне Европейская комиссия намерена оказать поддержку операторам систем передачи и систем распределения ЕС в создании цифрового двойника европейской электросети: сложной виртуальной модели европейской электросети.

Цель цифрового двойника – повысить эффективность и интеллектуальность энергосистемы, чтобы сделать более интеллектуальными не только сети, но и

энергетическую систему в целом. Создание цифрового двойника будет достигнуто за счет скоординированных инвестиций в пяти областях:

наблюдаемость и управляемость;

эффективное планирование инфраструктуры и сети;

операции и моделирование для создания более устойчивой сети;

активное системное управление и прогнозирование для обеспечения гибкости и реагирования на спрос;

обмен данными между операторами систем передачи и систем распределения.

Цифровой двойник не будет создан за один раз, а станет результатом постоянных инвестиций и инноваций на долгие годы. На протяжении всего этого процесса будет обеспечиваться синергия с предстоящими инициативами в виртуальных мирах, такими как метавселенная.

Стимулирование инвестиций в интеллектуальные энергетические сети требует правовой основы, но нормативные акты многих государств-членов не стимулируют ни цифровизацию, ни инновации. Для стимулирования инвестиций в повышение интеллектуальности европейской электросети и, в частности, в цифровую систему-двойник, также необходим скоординированный подход, который поможет национальным регулирующим органам определить, что представляет собой эффективное инвестирование в цифровизацию и предоставить стимулы системным операторам.

Еврокомиссия поддерживает Агентство Европейского союза по сотрудничеству энергетических регуляторов и национальные регулирующие органы в их работе по определению общих показателей интеллектуальных сетей, а также целей для этих показателей, чтобы национальные регулирующие органы могли ежегодно отслеживать интеллектуальные и цифровые инвестиции в электросеть. Эти действия и цифровизация энергетической инфраструктуры в целом поддерживаются и будут поддерживаться с помощью различных инструментов на уровне ЕС.

Кроме того, цифровизация национальных и региональных административных служб может помочь упростить процессы выдачи разрешений на развитие электросетей, предоставляя возможность общения в режиме онлайн и поддерживая деятельность национальных компетентных органов, выдающих разрешения, и единых контактных центров [16]. Государства-члены могут запросить через свои координирующие органы помощь в рамках инструментов технической поддержки [17].

Цифровизация приносит пользу домашним хозяйствам и малым и средним предприятиям в виде инновационных сервисов, основанных на данных, которые позволяют им, например, лучше управлять своими счетами, получать информацию о своем потреблении энергии в режиме реального времени, делиться произведенной ими электроэнергией со своими соседями или продавать ее обратно на рынок, а также экономить энергию (и деньги).

Внедрение цифровых технологий должно также обеспечить наиболее уязвимым гражданам, людям с низкими доходами и проживающим в отдаленных регионах, доступ к новым цифровым технологиям и инструментам, а также возможность воспользоваться преимуществами цифровизации энергетической системы.

Цифровая информация о потреблении энергии бытовыми приборами (через Европейский реестр продукции для энергетической маркировки) или в домашних условиях (с помощью интеллектуальных счетчиков) может помочь потребителям в их усилиях по сокращению потребления энергии, при условии, что такие цифровые инструменты будут доступны всем потребителям по доступной цене.

Рациональный дизайн цифровых устройств и четкая информация об их воздействии на окружающую среду, ремонтпригодности и вторичной переработке могут помочь сократить использование сырья и ускорить переход к универсальности. Но ключевым моментом является совместимость.

Важно обеспечить, чтобы цифровизация не подрывала основы защиты прав потребителей, уже установленные на внутреннем рынке электроэнергии. Средства защиты, которые существуют в автономном режиме, будут продолжать существовать в режиме онлайн, то есть в эпоху цифровых технологий. Это включает в себя право на точное выставление счетов и четкие договорные условия, которые известны заранее.

В равной степени цифровизация не должна негативно сказаться на возможностях государств-членов устанавливать регулируемые цены, особенно для уязвимых потребителей и малообеспеченных потребителей с низким энергопотреблением.

Правовая база ЕС устанавливает права потребителей, но реализация идет медленно. Речь идет не только о детальных рыночных правилах, функциональной совместимости или обмене данными. Потребители также должны иметь возможность контролировать, кто может получить доступ к их данным. Это является ключом к обеспечению доверия, выбора и конфиденциальности потребителя в соответствии с принципами и целями, изложенными в предлагаемой Европейской декларации о цифровых правах и принципах.

Еврокомиссия запустила проверку соответствия закона ЕС о защите прав потребителей в цифровой среде. В ходе этой оценки будет изучено, насколько адекватно существующие правила решают проблемы, которые также актуальны в более цифровом энергетическом секторе, такие как уязвимость потребителей в цифровой среде, манипулирование выбором, трудности с расторжением контрактов и т.д.

Цифровые инструменты играют важную роль в разработке коллективных схем самостоятельного потребления энергии и энергетических сообществ. Коллективные энергетические схемы, в которых участвует целое сообщество, могут позволить таким потребителям подключаться и коллективно расширять свое потенциальное взаимодействие с системой электроснабжения. Например, такие схемы могут позволить сообществу:

лучше отслеживать, как сообщество работает с точки зрения потребления энергии;

совместно использовать солнечные панели или иным образом участвовать в совместном использовании энергии или равноправной торговле электроэнергией, произведенной в рамках совместных инвестиционных проектов, что может сделать их менее зависимыми от высоких цен на электроэнергию, установленных на оптовом рынке.

Еврокомиссия стремится наилучшим образом использовать цифровые инструменты для поддержки энергетических сообществ и схем местного потребления электроэнергии местного производства. Она также стремится содействовать обмену знаниями о существующих цифровых инструментах с помощью программ, адаптированных к потребностям различных демографических групп.

Однако, существует риск того, что новые сервисы, основанные на данных, и инновационные технологические решения не будут внедрены достаточно быстро, если не будет достаточного количества квалифицированных работников и подготовленных специалистов для их внедрения [18].

Интеграция связанных с переходом к энергетике вопросов в систему общего образования и профессиональной подготовки является сложной задачей во всем ЕС.

Это может помешать внедрению экологически чистых энергетических технологий и помешать росту и конкурентоспособности сектора. Этот вопрос требует дополнительной проработки.

Кибербезопасность является важным условием надежности энергетической системы, которая становится все более цифровой. Это играет ключевую роль в обеспечении безопасности энергетической системы от киберинцидентов и крупных атак, охватывая всю цепочку создания стоимости в энергетической системе, от производства и передачи до распределения и потребителя, включая все цифровые интерфейсы на этом пути.

К требованиям и затратам на устранение рисков кибербезопасности необходимо подходить таким образом, чтобы обеспечить доступность и конкуренцию на рынке для новых услуг и продуктов. В дополнение к важной роли крупной электроэнергетической и транспортной инфраструктуры (как существующей, так и новой, такой как морские ветряные электростанции и электросети), более децентрализованное производство и потребление энергии, подключенные к Интернету Вещей, увеличивают «уязвимость» всей энергетической системы, и, таким образом, увеличивают риски, связанные с киберпространством.

ЕС придерживается системного подхода к укреплению кибербезопасности энергетических сетей. Этот подход сочетает в себе конкретные меры в области энергетики, основанные на межсекторальной системе кибербезопасности. В ближайшее время планируется принять пересмотренную Директиву, касающуюся мер по обеспечению высокого общего уровня безопасности сетей и информационных систем на всей территории Союза. Он определяет энергетический сектор как одну из важнейших инфраструктур ЕС и предусматривает обязательства по кибербезопасности, связанные с безопасностью цепочки поставок и мерами по управлению рисками.

Все больше и больше устройств с ИКТ подключаются как друг к другу, так и к Интернету. Более 60% общего интернет-трафика используется для потоковой передачи видео, а онлайн-игры и социальные сети являются вторым и третьим по величине источниками трафика.

Комиссия в консультации с научным сообществом и заинтересованными сторонами будет работать над повышением прозрачности путем разработки общих показателей для измерения воздействия услуг электронных коммуникаций на окружающую среду, опираясь на работу, уже проделанную регулирующими органами и поставщиками электронных коммуникаций. При оценке общественной поддержки можно учитывать более высокую устойчивость определенных телекоммуникационных сетей.

Кодекс поведения ЕС в области устойчивого развития телекоммуникационных сетей может помочь направить инвестиции в энергоэффективную инфраструктуру. Кроме того, в рамках этого плана действий Комиссия профинансирует исследование и подготовит коммуникационную и информационно-просветительскую кампанию по ответственному потреблению энергии в повседневной цифровой среде (например, потоковое видео, ответственное использование электронной почты или архивирование цифровых файлов).

Комиссия должным образом отмечает значительные улучшения в области энергоэффективности, достигнутые индустрией центров обработки данных за последние десятилетия. Но для того, чтобы осуществить двойной переход к цифровым технологиям и «зеленым» технологиям, государственные органы или системные операторы не должны быть поставлены перед необходимостью выбирать между

привлечением более совершенных телекоммуникационных сетей и (гиперразмерных) центров обработки данных, с одной стороны, и обеспечением доступа предприятий и домохозяйств к электроэнергии – с другой.

Для ЕС важно использовать синергию между «зеленым» и цифровым переходами используя два основных инструмента:

национальные планы в области энергетики и климата;

национальные дорожные карты цифрового десятилетия [19-20].

Этот синергетический эффект включает в себя использование данных и инструментов для интеграции и планирования энергетических систем. Они также касаются оптимальной интеграции цифровой инфраструктуры, такой как центры обработки данных и облачная инфраструктура, в общие системы энергоснабжения и отопления, в сочетании с конкурирующими видами использования этой системы, например, с помощью энергоэффективных центров обработки данных и повторного использования их отработанного тепла для предприятий и домашних хозяйств, а также распределения спектра в телекоммуникационные сети и интеллектуальные энергосетевые решения.

Совместимые технические стандарты, кибербезопасность, защита данных и другие ключевые элементы цифровизации энергетической системы должны обеспечиваться глобально, на международных форумах и в сотрудничестве со странами-партнерами. Европейской команде потребуется хорошая координация и четкое изложение своих планов, чтобы помочь избежать несовместимых стандартов и сформировать глобальный консенсус в отношении выбора технологий и услуг, где инновации происходят быстро.

Инновационные цифровые энергетические технологии могут способствовать как устойчивому развитию во всем мире, так и конкурентоспособности Европейского союза, поскольку развитие международного сотрудничества создает новые глобальные цепочки создания стоимости компонентов и услуг и помогает распространять основанный на ценностях европейский подход к стандартам, продуктам и услугам. Представляется, что для продвижения перехода к «зеленым» и цифровым технологиям со странами-партнерами посредством двусторонних контактов Комиссия будет интегрировать цифровые и «зеленые» аспекты в проекты, партнерства и соглашения о сотрудничестве, связанные с энергетикой. В частности, партнерами по сотрудничеству могут стать страны Европейской экономической зоны, Великобритания, Япония и Соединенные Штаты Америки.

При этом Еврокомиссия будет стремиться укреплять международное сотрудничество и продвигать цифровизацию энергетики как горизонтальную проблему или продвигать конкретные решения.

Для противостояния политике цифровизации энергетической сферы ЕС Российской Федерации необходимо разработать стратегию, которая учитывает как внутренние, так и внешние факторы и позволяет обеспечить международную конкурентоспособность государства и её экономическую безопасность.

Ключевыми направлениями, которые важно, в связи с этим, проработать, являются следующие:

разработка и внедрение собственных цифровых технологий (Россия может инвестировать в разработку и внедрение передовых цифровых технологий и систем для энергетического сектора, что предполагает создание и поддержку отечественных программных решений, платформ и систем управления энергией);

укрепление энергетической безопасности (важно обеспечить надежность и

безопасность энергетической инфраструктуры, чтобы защитить её от потенциальных кибератак и других угроз, что требует разработки и внедрения современных систем защиты информации и кибербезопасности);

развитие внутреннего рынка (расширение и модернизация внутреннего рынка энергоресурсов и технологий поможет снизить зависимость от внешних источников и повысить конкурентоспособность);

международное сотрудничество (необходимо искать возможности для сотрудничества (через совместные проекты, обмен знаниями и технологиями) с другими странами и международными организациями, которые разделяют интересы России в области энергетики и цифровизации);

инвестиции в научные исследования и разработки (Россия должна инвестировать в научные исследования и разработки в области энергетики и цифровых технологий, чтобы обеспечить конкурентоспособность и инновационное развитие);

создание благоприятного бизнес-климата (поддержка отечественного бизнеса и предпринимательства в энергетическом секторе через льготы, субсидии и другие меры поможет развивать внутреннюю индустрию и повысить её конкурентоспособность);

развитие кадрового потенциала (образование и подготовка специалистов в области цифровых технологий и энергетики помогут создать квалифицированные кадры для работы в высокотехнологичных секторах);

анализ и прогнозирование тенденций (необходимо следить за мировыми тенденциями в области цифровизации энергетики и готовиться к возможным изменениям в международной политике и экономике);

разработка стратегий по диверсификации поставок и рынков (снижение зависимости от одного региона или источника путем диверсификации поставок и рынков может повысить устойчивость энергетической системы).

Эти меры помогут России адаптироваться к меняющемуся глобальному контексту и эффективно противостоять вызовам, связанным с политикой цифровизации энергетической сферы ЕС.

**Выводы.** Таким образом, поскольку электрификация и декарбонизация энергетической системы ЕС ускоряются, повышение ее цифровизации имеет важное значение для достижения климатических целей Союза на 2030 г. и 2050 г. экономически эффективным способом. Для этого потребуются как среднесрочные, так и долгосрочные действия, а также продуманное управление. В этом будут задействованы многочисленные заинтересованные сообщества, предприятия и международные партнеры, и это потребует разумного использования ограниченного государственного финансирования и увеличения частных инвестиций. Для удержания своих позиций на мировой арене Российской Федерации необходимо предпринимать действия по укреплению своей энергетической отрасли и внедрению эффективной стратегии ее цифровизации.

**Перспектива дальнейших исследований** заключается в разработке стратегических документов по цифровизации энергетической отрасли и формировании соответствующей политики Российской Федерации для противостояния странам ЕС.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kofod C. Smart Lighting – New Features Impacting Energy Consumption First Status Report [Electronic resource] / C. Kofod // IEA 4E Solid State Lighting Annex Task 7. – URL: [http://ssl.iea4e.org/files/otherfiles/0000/0085/SSL\\_Annex\\_Task\\_7\\_-\\_First\\_Report\\_-\\_6\\_Sept\\_2016.pdf](http://ssl.iea4e.org/files/otherfiles/0000/0085/SSL_Annex_Task_7_-_First_Report_-_6_Sept_2016.pdf) (дата обращения: 01.02.2024).

2. Cotteller M. 3D opportunity: Additive manufacturing paths to performance, innovation, and growth [Electronic resource] / M. Cotteller, J. Joyce // Deloitte. – URL: <https://dupress.deloitte.com/dup-us-en/deloitte-review/issue14/dr14-3d-opportunity.html> (дата обращения: 01.02.2024).
3. Greenblatt J.B. Autonomous taxis could greatly reduce greenhouse-gas emissions of US light-duty vehicles [Text] / J.B. Greenblatt, S. Saxena // Nature Climate Change. – 2015. – № 5. – P. 137-153.
4. Wadud Z. Help or hindrance? The travel, energy and carbon impacts of highly automated vehicles [Text] / Z. Wadud, D. MacKenzie, P. Leiby // Transportation Research Part A: Policy and Practice. – 2016. – № 86. – P. 1-18.
5. Wible B. Rethinking the global supply chain [Text] / B. Wible, J. Mervis, N.S. Wigginton // Science. – 2014. – № 344. – P. 1100-1103.
6. Половян А.В. Стратегические ориентиры экономического развития Донецкой Народной Республики [Текст] / А.В. Половян // Вестник Института экономических исследований. – 2023. – № 2 (30). – С. 5-18.
7. Половян А.В. Стратегическое планирование развития экономики в условиях цифровизации: инструменты, способы, методы: монография [Текст] / А.В. Половян, К.И. Сеницына; под ред. д-ра экон. наук А.В. Половяна. – Москва: Магистр: ИНФРА-М, 2023. – 304 с.
8. Половян А.В. Стратегирование развития отраслей обрабатывающей промышленности [Текст] / А.В. Половян, Р.Н. Лепа, В.В. Трубочанин, С.Н. Гриневская // Вестник Института экономических исследований. – 2023. – № 2 (30). – С. 78-88.
9. Сеницына К.И. Система стратегического управления социально-экономическим развитием Донецкой Народной Республики [Текст] / К.И. Сеницына // Вестник Института экономических исследований. – 2023. – № 2 (30). – С. 19-29.
10. Шемякина Н.В. Инвестиционные аспекты стратегического развития производственно-хозяйственного комплекса Донецкой Народной Республики [Текст] / Н.В. Шемякина, А.А. Пономаренко // Вестник Института экономических исследований. – 2023. – № 3 (31). – С. 28-39.
11. Тараш Л.И., Голоднюк Р.А. Интеграция промышленности Донецкой Народной Республики в экономическое пространство Российской Федерации [Текст] / Л.И. Тараш, Р.А. Голоднюк // Вестник Института экономических исследований. – 2023. – № 2 (30). – С. 116-129.
12. The Global Gateway [Electronic resource] // EUR-Lex. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021JC0030> (дата обращения: 01.09.2024).
13. The European market potential for (Industrial) Internet of Things [Electronic resource] // CBI. – URL: <https://www.cbi.eu/market-information/outsourcing-itobpo/industrial-internet-things/market-potential> (дата обращения: 01.09.2024).
14. The Horizon Europe 2021 Work Programme supports 5 projects with a budget of EUR 40 million that aim to establish the ground for deploying a common European data space for energy [Electronic resource] // European Commission. – URL: <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-details/horizon-cl5-2021-d3-01-01> (дата обращения: 01.09.2024).
15. Such as projects that are cooperating under the Bridge initiative to provide policy advice with regard to smart grids [Electronic resource] // European Commission. – URL: <https://bridge-smart-grid-storage-systems-digital-projects.ec.europa.eu/> (дата обращения: 01.09.2024).
16. Technical Support Instrument [Electronic resource] // European Commission. – URL: [https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/technical-support-instrument/technical-support-instrument-tsi\\_en](https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/technical-support-instrument/technical-support-instrument-tsi_en) (дата обращения: 01.09.2024).
17. A one-stop-shop of information on energy efficient products targeted at different stakeholders [Electronic resource] // European Commission. – URL: [https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/energy-label-and-ecodesign/product-database\\_en](https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/energy-label-and-ecodesign/product-database_en) (дата обращения: 01.09.2024).
18. Energy Savings from the Next Learning Thermostat: Energy Bill Analysis Results [Electronic resource] // Nest. – URL: <http://downloads.nest.com/press/documents/energy-savings-whitepaper.pdf> (дата обращения: 01.09.2024).
19. Digitalization & Energy [Electronic resource] // The International Energy Agency. – URL: <https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-actualites/digitalizationandenergy3.pdf> (дата обращения: 01.09.2024).
20. Communicating Thermostats, Smart Thermostats, and Associated Software and Services: Global Market Analysis and Forecasts [Electronic resource] // Navigant Research. – URL: <https://www.navigantresearch.com/research/smart-thermostats> (дата обращения: 01.09.2024).

*Поступила в редакцию 12.09.2024 г.*

## **THE POLICY OF THE EUROPEAN UNION COUNTRIES ON THE DIGITALIZATION OF THE ENERGY INDUSTRY**

*I. V. Gryshyna*

The article notes that the digitalization of the energy system is a priority of the policy of the European Union countries. It is noted that the key factor of the digital energy system is the availability of energy-related data, access to it and sharing on the basis of uninterrupted and secure data transfer between trusted parties. The contribution of the EU's research and innovation programmes on the digitalization of the economy and society is reflected. It is established that the power grid must interact with many participants or devices based on a detailed level of observability and, therefore, data availability in order to provide flexibility, intelligent charging and intelligent buildings. The areas that will allow the EU to create a digital twin of the energy industry have been identified. It is reflected that the introduction of digital technologies should also provide the most vulnerable citizens, people with low incomes and living in remote regions with affordable access to new digital technologies and tools, as well as the opportunity to take advantage of the digitalization of the energy system. Based on the analysis of the EU's policy on digitalization of the energy industry, the directions of the Russian Federation's policy for effectively countering challenges and threats are highlighted.

**Keywords:** energy policy, energy industry, digitalization, power grids, digital twin, digital technologies.

### **Гришина Ирина Викторовна**

кандидат экономических наук, доцент, и. о. заведующего кафедрой права и экономической безопасности

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»,  
г. Севастополь

forigryshyna@gmail.com

+7-918-040-95-69

### **Gryshyna Iryna**

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Acting Head of the Department of  
Law and Economic Security

Plekhanov Russian University of Economics, city Sevastopol