

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ

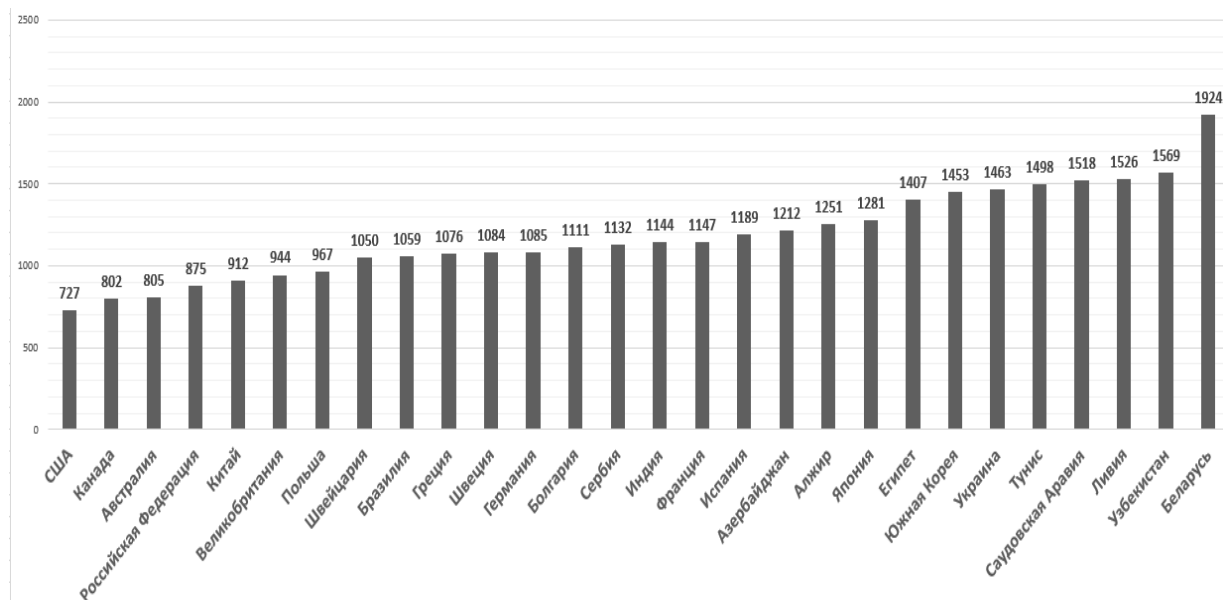
*Тарасюк А. В.*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь  
Научный руководитель: Корсак Е. П., м. э. н.*

Энергия – один из важнейших ресурсов, который играет важную роль в экономике любой страны, а обеспечение энергетической безопасности является приоритетным направлением в повестке дня устойчивого развития. Международное энергетическое агентство определяет энергетическую безопасность как «бесперебойную доступность источников энергии по доступной цене» [1]. Чтобы достичь её высокого уровня, необходимо постоянно совершенствовать энергетическую отрасль. На данный момент увеличивается спрос на применение цифровых технологий в многих сферах человеческой деятельности. В энергетическом секторе цифровизация является ключевым фактором, позволяющим управлять большими объёмами данных и оптимизировать сложные системы.

Согласно международному индексу риска энергетической безопасности (рисунок 1), самый низкий уровень наблюдается в Ливии, Узбекистане и Беларуси, а самый высокий в Канаде, Австралии и США. В данных странах широко используются цифровые технологии [2].

Цифровые двойники – один из хороших примеров, как технология может ускорить процесс в области производства электроэнергии. Цифровой двойник – это виртуальный прототип реальных производственных установок. Цифровая модель помогает менять параметры работы оборудования и вносить улучшения гораздо быстрее и безопаснее, чем при экспериментах на реальных объектах. Это позволяет снизить риски, связанные с поломкой оборудования. Применение цифровых двойников помогает уменьшить расходы на обслуживание оборудования, тем самым снизить себестоимость электроэнергии и повысить энергетическую безопасность.



**Рисунок 1 – Международный индекс риска энергетической безопасности**

Ещё одной проблемой является проблема аккумуляции энергии. Для её решения применяются специальные аккумуляторы, однако эта технология до сих пор совершенству-

ется. Накопление энергии также может способствовать удовлетворению спроса на электроэнергию в часы пик, например, в жаркие летние дни, когда работают кондиционеры, или с наступлением темноты. Электричество становится дороже в периоды пиковой нагрузки, поскольку электростанции вынуждены наращивать производство, чтобы справиться с возросшим потреблением энергии. Накопление энергии обеспечивает большую гибкость сети, поскольку дистрибьюторы могут покупать электроэнергию в непииковые периоды, когда энергия дешевле, и продавать ее в сеть, когда она пользуется большим спросом.

Кибербезопасность есть одна из немаловажных составляющих энергетической безопасности страны. Для повышения показателей, связанных с ней, также применяют новые технологии:

- Virtual Dispersive Networking (VDN) — технология VDN делит сетевое сообщение на несколько частей и шифрует каждый компонент отдельно. VDN направляет эти компоненты сообщений через множество серверов, компьютеров и даже мобильных телефонов. Эта стратегия защиты делает любые полученные данные бессмысленными для кого-либо, кроме предполагаемого получателя, и практически невозможными для расшифровки.

- Аппаратная аутентификация. Аппаратная аутентификация — это подход к аутентификации пользователей, особенно полезный для географически рассредоточенных сетей OT. Эта стратегия защиты опирается на выделенное физическое устройство, принадлежащее авторизованному пользователю, в дополнение к основному паролю для предоставления доступа к ресурсам компьютера. Хотя это не так удобно, как другие методы аутентификации, критический характер оборудования для энергетической отрасли намного перевешивает необходимость простого входа пользователя в систему.

В Республике Беларусь в 2015 году была подписана Концепция энергетической безопасности, в ней указаны принципы её обеспечения. Выделяется два основных принципа, связанных с цифровизацией: внедрение технологий аккумулирования электрической и тепловой энергии и внедрение современных энергетических технологий в систему энергообеспечения страны.

На данный момент в энергосистеме Республике Беларусь применяется автоматизированная система коммерческого учёта электроэнергии (АСКУЭ). Она может являться составной частью автоматизированной системы комплексного контроля и учёта энергоресурсов: тепловой, электрической энергии, холодной и горячей воды или составной частью универсальной системы управления, контроля и учёта информации инженерных систем интеллектуальных зданий [3]. Умные счётчики являются составной частью АСКУЭ, они позволяют дистанционно снимать показатели и начислять плату за услуги. В будущем, при развитии рыночных отношений в энергетической сфере, планируется разработка специальных программ, где потребитель сможет выбирать поставщика услуг с наименьшей стоимостью. Применение автоматизированной системы коммерческого учёта электроэнергии и умных счётчиков позволяет повысить эффективность энергоснабжения конечных потребителей. Более рационально производить учёт энергопотребления.

Таким образом, нацеленность стран на повышение уровня энергетической безопасности положительно сказывается на экономике. Поэтому массовое внедрение цифровых продуктов в энергетическую отрасль одно из приоритетных направлений развития энергетического потенциала.

#### **Список использованных источников**

1. Энергетическая безопасность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iea.org/topics/energy-security>. – Дата доступа: 01.12.2022.
2. Индекс риска [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.globalenergyinstitute.org/international-energy-security-risk-index>. – Дата доступа: 03.12.2022.
3. Автоматизированная система коммерческого учёта электроэнергии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.brestenergo.by/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C/622>. – Дата доступа: 05.12.2022.