

Секция «Финансовые институты и финансовые инструменты»

**Экологические риски производства криптовалют**

**Научный руководитель – Манахова Ирина Викторовна**

*Павлеев Кирилл Александрович*

*Студент (магистр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Экономический факультет, Москва, Россия

*E-mail: kirillklin2002@gmail.com*

В современном мире криптовалюты играют все более значимую роль в цифровой экономике, но их производство сопровождается серьезными экологическими рисками. Одной из ключевых проблем является чрезмерное потребление электроэнергии, особенно при использовании алгоритма консенсуса Proof-of-Work (PoW). Для майнинга требуются огромные вычислительные мощности, что приводит к увеличению выбросов парниковых газов, росту нагрузки на энергосистемы и накоплению электронных отходов. В докладе рассматриваются основные экологические угрозы, связанные с индустрией криптовалют, а также возможные пути их минимизации. Одной из самых серьезных проблем является энергопотребление криптовалютных сетей. По данным исследований, крупнейшие сети, работающие на основе PoW, такие как Bitcoin, потребляют больше электроэнергии, чем целые страны, например, Аргентина или Нидерланды. В регионах, где добыча криптовалют получила широкое распространение, фиксировались перебои с подачей электроэнергии из-за перегрузки сетей. Вдобавок значительная часть электроэнергии, используемой в майнинге, вырабатывается за счет сжигания ископаемого топлива, что ведет к росту выбросов CO<sub>2</sub> и ухудшению экологической ситуации. Еще одной серьезной проблемой является накопление электронных отходов. Высокопроизводительное оборудование для майнинга, особенно ASIC-устройства, имеет ограниченный срок службы и требует замены каждые несколько лет. Это приводит к образованию огромного количества электронного мусора, содержащего тяжелые металлы и токсичные вещества, что делает его переработку сложной задачей. В странах, где не развиты системы утилизации таких отходов, их скопление может привести к серьезному загрязнению почвы и водных ресурсов. Помимо этого, криптовалютный майнинг оказывает значительное влияние на энергосистемы. В регионах с низкими тарифами на электричество он приводит к перегрузке энергосетей, росту цен на электроэнергию и временному отключению электричества для населения. Подобные случаи наблюдались в Казахстане и Иране, где правительства вынуждены были вводить ограничения на деятельность майнинговых ферм. В связи с этим активно разрабатываются альтернативные технологии, которые могут снизить негативное воздействие криптовалютного производства на окружающую среду. Одним из наиболее перспективных решений является механизм Proof-of-Stake (PoS), который требует на порядок меньше электроэнергии по сравнению с PoW. Например, обновление сети Ethereum 2.0 позволило значительно уменьшить углеродный след, сделав процесс обработки транзакций менее затратным с точки зрения энергопотребления. Помимо технологических инноваций, в ряде стран принимаются законодательные меры по регулированию майнинга. Некоторые государства вводят ограничения на потребление электроэнергии майнерами, разрабатывают налоговые механизмы и требуют использования исключительно возобновляемых источников энергии. Также ведется работа над созданием программ по переработке электронных отходов и повышению энергоэффективности оборудования. Таким образом, в докладе рассматриваются основные экологические риски, связанные с криптовалютным производством, и предлагаются возможные пути их минимизации. Устойчивое развитие цифровой экономики требует комплексного подхода, включающего технологические решения,

государственное регулирование и ответственное отношение участников рынка. Криптовалютная индустрия должна учитывать не только экономические выгоды, но и влияние на окружающую среду, чтобы в будущем обеспечить баланс между технологическим прогрессом и экологической безопасностью.

### Источники и литература

- 1) Павлова А.С., Данилюк М.А., Сергиенко О.И., Павлов А.С. Экологическая оценка криптовалюты для устойчивого развития цифровой экономики // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2019. – Вып. 3. – С. 135–144.
- 2) Мурадова А.О., Худайбердиева Н.А., Тячмурадов Я. Экологические аспекты криптовалют: влияние на окружающую среду и энергопотребление // Вестник науки. – 2024. – Т. 2, № 1(70). – С. 45–50