

**Интеграция промышленных фермерских производств в многофункциональный ESG-ЦОД**

**Гусельникова С. В. (ИТМО)**

**Научный руководитель – к.т.н., доцент Сучкова Е. П. (ИТМО)**

**Научный консультант – Бурцева В. С. (Бюро Техники)**

**Введение.** Рост объемов цифровых данных [1] приводит к увеличению потребности в центрах обработки данных (ЦОД), которые генерируют значительное количество тепла в процессе своей работы. Традиционные методы обращения с подобным теплом неэффективны и могут приводить к тепловому загрязнению окружающей среды [2]. Одним из перспективных решений является повторное использование избыточного тепла ЦОД для обеспечения работы промышленных фермерских производств. Интеграция агро- и аквакультурных производств в структуру ESG-ЦОД способствует эффективному использованию ресурсов, снижению негативного воздействия на окружающую среду и развитию устойчивых продовольственных систем.

**Основная часть.** В рамках предложенной концепции представлено решение повторного использования тепла, генерируемого серверным оборудованием ЦОД, для обогрева фермерских производств. Нагретый воздух, образующийся в ЦОД, традиционно либо выбрасывается в атмосферу, либо охлаждается и затем выбрасывается, либо частично рекуперирован для повторного использования в пределах самого ЦОД. Несмотря на то, что рекуперация является наиболее эффективным методом из перечисленных, она все равно требует значительных энергозатрат на поддержание работы системы и не раскрывает потенциал тепла как вторичного энергетического ресурса.

Актуальность предложенной концепции объясняется несколькими факторами.

1. Переориентирование избыточного тепла на внешние нужды может стать более рациональным и с экологической, и с экономической точки зрения решением, так как позволяет значительно снизить внешние энергозатраты и оптимизировать использование энергоресурсов.
2. Центры обработки данных становятся крупными потребителями энергии, зачастую резервируя почти всю доступную на подстанциях мощность, что снижает доступность электроэнергии для соседних объектов инфраструктуры. Интеграция же ЦОД с сельскохозяйственными объектами помогает решать задачи ответственного потребления и производства [3].
3. Кроме того, в условиях изменения климата и роста населения такая концепция способствует обеспечению продовольственной безопасности: производство пищи в замкнутых системах круглогодично, вне зависимости от внешних условий, повышает устойчивость сельскохозяйственной отрасли.

**Выводы.** Использование избыточного тепла, генерируемого центрами обработки данных, в системах сельскохозяйственного производства представляет собой эффективное и устойчивое решение, способствующее снижению энергетических затрат, минимизации воздействия на окружающую среду и улучшению продовольственной безопасности.

**Список использованных источников:**

1. Petroc Taylor. Amount of data created, consumed, and stored 2010-2020, with forecasts to 2025 / Taylor Petroc // Statista, 2023. Available at: <https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created/> (дата обращения: 10.02.2025).
2. UNSD (d), Technical Report by the Bureau of the United Nations Statistical Commission (UNSC) on the Process of the Development of an Indicator Framework for the Goals and Targets of the post-2015 Development Agenda. Working draft. Available from:

<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/6754Technical%20report%20of%20the%20UNSC%20Bureau%20%28final%29.pdf> (дата обращения: 10.02.2025).

3. Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года  
[Электронный ресурс] // Официальный сайт Организации Объединённых Наций. — URL:  
<https://sdgs.un.org/2030agenda> (дата обращения: 10.02.2025).