

## 62. ЭКОЛОГИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

*Ермашкевич А.А., студент гр.273901 Слизов А.С., студент гр.273901*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники<sup>1</sup>  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Жилинская Н.Н. – канд. экон. наук*

**Аннотация.** В данной статье изучается и анализируется влияние идей цифровизации экономики на экологию, а также рассматриваются альтернативные варианты развития экономики для решения экологических проблем.

**Ключевые слова.** Экономика, экология, Юницкий, Фреско, струнный транспорт, Проект “Венера”, окружающая среда, цифровизация.

Развитие экономики на протяжении долгого периода времени сопровождалось ухудшением экологической ситуации. Особенно актуальным данный вопрос стал во время поздней индустриализации. При переходе от индустриализации к принципиально новой модели экономики, цифровизации, подавляющая часть научных деятелей, например, Элвин Тоффлер в своей работе “Третья волна”, рассматривала диджитализацию как решение многих экологических проблем. По прошествии времени на современном этапе развития общества стало очевидным, что возложенные научным сообществом на идею цифровизации надежды по решению принципиально важных экологических проблем не оправдались, а методы их решения не всегда эффективны. Таким образом, актуальность данной научной работы обусловлена необходимостью поиска альтернативных решений различных экологических проблем с учетом возрастающих потребностей общества и с сохранением и увеличением эффективности производства в мире.

Несмотря на решения, предложенные идеей цифровизации, некоторых экологических проблем, как альтернативная энергетика, сохранение биоразнообразия и развитие интернациональной коммуникации, методы и пути решения этих проблем не всегда безопасны. Основными негативными последствиями предложенных идей цифровизации решений являются электронные отходы, недостатки альтернативных источников энергии, принципиально возрастающее потребление энергии.

Проблема электронных отходов появилась вместе с массовым производством электронных устройств в XIX-XX в.в. Количество электронных отходов растет быстро во всем мире, в особенности в развивающихся странах. Согласно отчету Организации Объединенных Наций по окружающей среде, объем электронных отходов увеличивается на 3-5% каждый год. Оценки также показывают, что до 50 миллионов тонн электронных отходов генерируется ежегодно только в Европейском союзе, а мировой объем электронных отходов составляет более 50 миллионов тонн в год. 80 процентов электронных отходов закапываются под землю, а они содержат тяжелые металлы и другие токсичные вещества, которые, при ненадлежащем обращении могут представлять опасность для здоровья человека и окружающей среды. Примером тяжелого металла является кадмий, который при попадании в почву проникает в растения вследствие высокой растворимости в воде. Загрязненные растения могут содержать даже до 400 мг/кг Cd и более. При этом кадмий замещает цинк, что приводит к цинковой недостаточности, что в свою очередь вызывает угнетение и даже гибель растения. При потреблении загрязненных растений могут проявляться различные заболевания, в том числе повреждение легких, почек, желудочно-кишечного тракта и т.д.

Принципиально возрастающее потребление энергии. Электронные девайсы, серверные комнаты, передача информации на расстоянии потребляют огромное количество электроэнергии. Например, по данным ВР [4] в 1979 году энергопотребление на душу населения составляло 64.3 ГДж, а в 2020 году составляло уже 71.4 ГДж/душу. Стоит учитывать, что население также возрастает. Для справки: 4.2 Гдж равно 100 кг нефтяного эквивалента. При этом высокое потребление энергии вызывает острую нужду в расширении мирового энергетического сектора, а для этого необходимо множество ресурсов и строительные площади, при этом на данный момент не разработано высокоэффективного и не загрязняющего окружающую среду стабильного источника энергии.

Альтернативные источники энергии. Несмотря на преимущества в отсутствии прямых отходов и загрязнении атмосферы, гидросферы, почв, добыча энергии альтернативными способами вызывает ряд негативных последствий таких, как вибрации от ветряков и гидроэлектростанций, которые создают опасность для почвенных животных, вращение лопастей опасно для летающих животных. Также стоит упомянуть возможность аварий на атомных электростанциях и их радиоактивные неразлагающиеся отходы. Например, в США, согласно данным Национальной академии наук этой страны [5], от ветряков погибает от 20 тысяч до 37 тысяч до 37 птиц ежегодно, а летучие мыши благодаря эхолокации избегают лопастей, но, приблизившись к ветряку менее, чем на 100 метров, животные попадают в зону низкого давления и погибают от внутреннего кровоизлияния. Шумовое загрязнение, вызванное ветряными турбинами, сравнимо с шумом автомобиля, движущегося со скоростью 70 км/ч, что вызывает дискомфорт и хронические проблемы со слухом у живых существ, а также нарушения ориентации в пространстве.

В связи с вышеперечисленными важнейшими не решенными последователями цифровизации проблемами возникает необходимость поиска и анализа альтернативных путей развития общества. Для анализа были выбраны концепции развития общества в будущем от известных инженеров-футурологов, Юницкого А.Э. и Жака Фреско, так как их концепции являются полярными и предлагают миру различные сценарии развития будущего, при этом они ведут не только теоретическую деятельность, но и практически реализуют свои идеи.

Концепция Юницкого А.Э. основана на линейных городах, которые объединяют различные аспекты современного города в кластер, который состоит из центральной части со всем необходимым для проживания людей, а по периметру расположены агрофермы и источники энергии. Население кластера не превышает несколько тысяч человек, а сами линейные города связаны струнным транспортом Юницкого. Также предполагается создание научных, учебных, производственных, спортивных, торгово-развлекательных, рекреационных и других. Основа экономической системы Юницкого – энергетика и сельское хозяйство. Юницкий предлагает солнечную реликтовую энергетика – сжигание горючих сланцев, “отходы” от которых будут использоваться для создания гумуса, а также Анатолий Эдуардович считает, что необходимо объединить электростанции в систему, так как это позволит пользоваться ими эффективно. Энергетика в программе Юницкого решает проблему отходов, нехватки энергии и проблем альтернативных источников энергии. Сельское хозяйство необходимо сделать локальным высокопроизводительным и натуральным, основой которого должен быть гумус, а не искусственные удобрения. Также предлагается выращивать необходимые натуральные продукты питания непосредственно в местах проживания людей. Данный вид сельского хозяйства решает проблему искусственных и генномодифицированных продуктов питания, а также истощение почв.

“Проект Венера” Жака Фреско основан на ресурсно-ориентированной экономике, в которой существует общественная собственность на ресурсы и отсутствуют деньги, так как ресурсов хватит всем и на долгое время. Фреско считает автоматизацию необходимой, так как она является более эффективной и при отсутствии человеческого фактора менее опасной, что приводит к снижению риска аварий на производстве, что положительно сказывается на окружающей среде. Также Фреско считает необходимым замену политиков на искусственный интеллект, который должен не управлять людьми, а собирать и систематизировать информацию, тем самым исключается вариант монетизации экологии и экологического экстремизма. Ж. Фреско уверен в необходимости внедрения научного подхода для решения всех проблем, что позволит более эффективно решать и экологические проблемы. Его вариант умного города построен на кругловой схеме города, которая отстраивается целостно по уровням и содержит различные слои, например, сельское хозяйство, жилой сектор и другие, что уменьшает издержки из-за неверной застройки города и, соответственно, уменьшает негативные воздействия города на окружающую среду. Фреско предлагает использовать альтернативные источники энергии, а также геотермальную энергетику. Транспорт необходимо сделать на магнитной тяге, создать полный автопилот с сенсорами. Такой транспорт обеспечит безопасность людей и экологии за счёт уменьшения рисков аварий, потребления энергии и выбросов отходов. В основе сохранения окружающей среды по Фреско лежит сохранение первозданной природы за пределами и между городами, что позволит сохранить экосистемы.

Подробное сравнение вариантов развития будущего по критериям, наиболее относящимся к экологии, представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение вариантов развития будущего

Критерии сравнения	Диджитализация	Варианты развития будущего Юницкий	Проект Венера (Фреско)
Отношение к ресурсам	Сырье для промышленности, принципиально возрастающее	Разумное использование ресурсов, а также вторичная их обработка	Ресурсно-ориентированная экономика, общество основано на ресурсах
Энергия	Использование для увеличения прибыли	Солнечная реликтовая биоэнергетика	Альтернативные источники энергии, геотермальная энергетика
Отношение к автоматизации	Использование невозобновляемых источников энергии	Автоматизация для освобождения людей от опасной работы и стимулирования интеллектуальной работы	Автоматизация – основа, без денег не будет увеличения безработицы, стимулирование интересной работы и отдыха, более качественная работа
Отношение к ИИ	Повышения прибыли (увеличения производимого продукта и уменьшения издержек)	Минимизация использования ИИ во всех сферах	Повсеместное использование ИИ с ограниченными возможностями
Транспорт	Постепенная замена человеческого труда искусственным интеллектом, принципиально возрастающее применение ИИ повсюду	Современный машинный транспорт на бензине	Струнный транспорт Юницкого
Города	Связанные кластеры со всем необходимым с центром посередине (линейные города)	Современные города с постоянно увеличивающейся площадью	Транспорт на магнитной тяге, монорельсы, развитие автопилота для автомобилей, уменьшение сопротивления для подводного транспорта, аэротакси
			Круглые умные города с ядром (контролирующим центром) посередине,

Экология	Декарбонизация, монетизация экологии и ее разрушение	Экология рядом с человеком, сосуществование человека, природы и технологий	взаимосвязанные, цельные Оставление пространства между городами для развития и сохранения природы, зеленые города, сосуществование природы, человека и технологий
Сельское хозяйство (питание)	Переход на химические и генно-модифицированные фрукты и овощи, сокращение С/Х	Локальное высокопроизводительное натуральное хозяйство, основанное на использовании гумуса, гумусопоника, натуральное производство	Развитие сельского хозяйства в специально отведенных зонах (сельскохозяйственный пояс города)

Вывод: концепции Фреско и Юницкого рассматривают гармоничное проживание человека в природе, сочетание технологий и нетронутого растительного и животного мира, при этом во многих аспектах данные концепции различаются, что позволило проанализировать фундаментально разные подходы к рассмотрению экологических проблем в будущем. Стоит учитывать, что каждая из концепций развития будущего на данный момент сложно реализуема, поэтому стоит необходимость в объединении научного сообщества, политических деятелей и экономистов для решения актуальных проблем окружающей среды. Таким образом, самым целесообразным является объединение различных концепций развития будущего и нахождение лучшего варианта для каждого из аспектов общества, опираясь на проблемы окружающей среды, при нерешении которых условия жизни всего человечества многократно снизятся.

**Список использованных источников:**

1. Официальный сайт проекта «Венера» [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.thevenusproject.com/the-venus-project/> - Дата доступа: 26.03.2023.
2. Официальный сайт проекта «SkyWay» [Электронный ресурс].- Режим Доступа: <https://sky-way.org/> - Дата доступа: 26.03.2023.
3. Big Data [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.bigdataschool.ru/wiki/цифровизация> - Дата доступа: 26.03.2023.
4. Официальный сайт ВР [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.bp.com/> - Дата доступа: 26.03.2023.
5. Официальный сайт Национальной академии наук США [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://council.science/ru/member/united-states-national-academy-of-sciences/> - Дата доступа: 26.03.2023.

UDC 332.3:502.131.1

ECOLOGY IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION OF THE ECONOMY:  
PROBLEMS AND SOLUTIONS

*Yermashkevich A.A.<sup>1</sup>, Slizhou A.S.<sup>1</sup>*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics<sup>1</sup>, Minsk, Republic of Belarus*

*Zhilinskaya N.N. - PhD in Economics*

**Annotation.** This article studies and analyzes the impact of ideas of economy's digitalization on ecology, also this article considers alternate options of economic development to solve ecological problems.

**Keywords.** Economy, ecology, Yunitsky, Fresco, skyway transport, Project "Venus", environment, digitalization.

УДК [330.1:004.738]:616-036.21