

Устойчивое развитие экономики в условиях глобальных трансформаций XXI века

В.М. Рамзаев,

д-р экон. наук, доцент, первый проректор – проректор по науке и экономическому развитию, Самарский университет государственного управления «Международный институт рынка» (e-mail: ramzaevvm@mail.ru)

М.М. Манукян,

Канд. экон. наук, доцент, заведующий лабораторией прикладного моделирования и стратегического прогнозирования устойчивого развития, доцент кафедры менеджмента и цифрового маркетинга, Самарский университет государственного управления «Международный институт рынка» (e-mail: mari-naam89@mail.ru)

В.Г. Чумак,

д-р социол. наук, профессор, ректор, Самарский университет государственного управления «Международный институт рынка» (e-mail: chumak005@yandex.ru)

Аннотация. Устойчивое развитие экономики как принцип гармоничного существования и ведения хозяйственной деятельности человека в современной экосистеме планеты сталкивается с серьезными трудностями, которые в настоящее время определяются геополитическими факторами, резко возросшей технологической конкуренцией, социальным неравенством в мире и др. В статье показаны проблемы достижения целей устойчивого развития, которые определяются не только технологическим противостоянием, но и проблемами климатических изменений, которые диктуют задачи более активного перехода к экономике чистой энергии, требующие новых низкоуглеродных технологий и повышения затрат. Вместе с тем все более очевиден не только энергодефицит, но и наступление эры острого дефицита природных ископаемых, а также полное исчерпание отдельных элементов в обозримом будущем. Также в работе проанализированы и выявлены основные трансформации и технологические тренды XXI века, без реализации которых невозможно добиться целого ряда целей устойчивого развития.

Abstract. Sustainable economic development as a principle of harmonious existence and conduct of human economic activities in the modern ecosystem of the planet faces serious difficulties, which are currently determined by geopolitical factors, sharply increased technological competition, social inequality in the world, etc. The article shows the problems of achieving sustainable development goals, which are determined not only by technological confrontation, but also by the problems of climate change, which dictate the tasks of a more active transition to a clean energy economy, requiring new low-carbon technologies and increasing costs. At the same time, not only energy shortages are becoming increasingly obvious, but also the advent of an era of acute shortage of natural resources, as well as the complete depletion of certain elements in the foreseeable future. The work also analyzes and identifies the main transformations and technological trends of the 21st century, without the implementation of which it is impossible to achieve a number of sustainable development goals.

Ключевые слова: устойчивое развитие, технологические тренды, глобальные трансформации, ресурсосбережение, технологический уклад, энергопереход, углеводородная энергетика, экономика чистой энергии.

Keywords: sustainable development, technological trends, global transformations, resource conservation, technological structure, energy transition, hydrocarbon energy, clean energy economics.

Введение.

Современный этап мирового экономического развития отличается не только высокой скоростью глобальных изменений, но и активным развитием и внедрением новых технологий, активное использование которых может ускорить формирование и смену технологических укладов. К примеру, цифровизация как форма отношений, представляя собой общепринятую парадигму, сформировала новый технологический уклад современности, который буквально ворвался во все сферы нашей жизни от общественных отношений до сложнейших технологических систем. В настоящее время она уже встала на рельсы устойчивого развития и продолжает набирать обороты и развиваться.

Но уже сейчас мейнстримом современности является переход мира к экономике чистой энергии, на основе чего будет сформирован новый технологический уклад в ближайшие десятилетия, который приведет к

коренным структурным преобразованиям экономики, связанным не только с развитием цифрового искусственного интеллекта, но и переходом с углеводородных видов топлива на возобновляемые источники энергии, ESG-трансформации и др.

Ход исследования.

Устойчивое развитие экономики в современных условиях представляет собой весьма непростую задачу. Оно представляет собой комплекс мер обеспечения гармоничного сосуществования человека с экосистемой планеты. Однако, несмотря на значительные усилия и прогресс в достижении некоторых целей устойчивого развития (ЦУР), мир сталкивается с серьезными преградами, которые препятствуют достижению поставленных целей. Неравенство, конфликты, технологический протекционизм, изменение климата и другие глобальные вызовы также затрудняют прогресс во многих областях реализации ЦУР.

Как показывают исследования, существующий уровень потребления на планете в уже среднесрочной перспективе невозможен. К примеру, для поддержания уровня США нужно 5,5 ресурсов земли, Европы - 3,5. За 200 - 250 лет индустриальной эпохи человек израсходовал большую половину полезных ископаемых, копившихся миллионами лет. Мир уже сейчас, входя в зону энерготрансформации, начинает испытывать дефицит в целом ряде необходимых для этого ключевых минералов. По данным Всемирного банка, спрос на некоторые из них (никель, неодим, литий, графит и др.) к 2050 году может вырасти до 500% [1].

Резкий переход на электротранспорт и электрическую тягу уже сейчас начинает «лихорадить» рынок потребления меди как основного проводника тока для электродвигателей. Поэтому очевидно, что мировая экономика подходит к своему очередному глобальному кризису, что может произойти в обозримом будущем. Причем депрессивный синдром, по-видимому, будет сопровождать экономику мира достаточно долго, пока не установится новый миропорядок, в основе которой будет лежать международные договоренности бережного и рационального потребления полезных ископаемых и энергоресурсов (преимущественно возобновляемых).

Примером таких договоренностей является осознание международным сообществом антропогенного влияния на нарастающие климатические изменения конца XX и начала XXI века. Это послужило основой и триггером принятия Парижского соглашения в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата в 2015 году, которое актуализировало повестку низкоуглеродного развития во всех сферах жизнедеятельности от технологий до экологического поведения человека. Вместе с тем, осознание необходимости задачи поиска и реализации модели долгосрочного, гармоничного сосуществования человека в экосистеме планеты привело к принятию 17 ЦУР на период до 2030 года. ЦУР охватывают широкий спектр вопросов, таких как борьба с нищетой, обеспечение качественного образования, защита окружающей среды и обеспечение доступа к чистой воде и энергии и др.

Стоит отметить, что именно избыток CO₂ в атмосфере, вызванный антропогенной деятельностью, создает парниковый эффект и ведет к нагреву планеты. Согласно отчету Международного энергетического агентства (МЭА), объем антропогенных выбросов углекислого газа в 2022 году достиг 36,8 млрд тонн. Всего в атмосфере Земли, по разным оценкам, содержится от 600 до 800 млрд тонн CO₂ [2]. Для борьбы с угрозой предлагается два пути: сокращение выбросов углекислого газа (декарбонизация энергетики, промышленности, транспорта) и изъятие его из атмосферы более быстрыми темпами, чем он туда поступает.

При этом многие страны уже сейчас прикладывают огромные усилия для решения задач в достижении ЦУР, их ход в настоящее время замедляется из-за геополитических, социальных и других международных факторов.

По словам Антониу Гутерриша, Генерального секретаря Организации Объединенных Наций, цели устойчивого

развития к 2030 году не будут выполнены в полном объеме. В настоящее время многие страны не достигли значимого прогресса в реализации ЦУР. Например, более 700 миллионов людей продолжают жить в экстремальной нищете, миллионы детей не имеют доступа к образованию, а загрязнение окружающей среды угрожает здоровью и благополучию людей по всему миру [3].

Этим фактам свидетельствует заявление Лари Финка, главы компании BlackRock – главного трендсеттера в области ESG и одного из крупнейших инвестиционных фондов в мире. Он также заявил о существенных проблемах достижения целей устойчивого развития и при этом подчеркнул важность этих задач для бизнеса и общества в целом. Финк отметил, что компании должны учитывать не только финансовые показатели, но и социальные и экологические факторы, чтобы создавать долгосрочную ценность для акционеров. Он также подчеркнул, что климатические изменения являются одной из ключевых проблем современности и представляют угрозу для экономики и стабильности. Поэтому компании должны интегрировать аспекты устойчивости в свою стратегию и бизнес-процессы. Финк также отметил, что устойчивое развитие может быть выгодно для бизнеса, поскольку потребители все больше ориентируются на компании, которые придерживаются принципов ответственного бизнеса.

Рассмотрим основные проблемы, связанные с реализацией и достижением целей устойчивого развития.

Одной из проблем управления устойчивым развитием является комплексность и межсекторальный характер. Функция устойчивого развития включает в себя множество факторов, которые можно объединить в три ключевые группы: экономическую, социальную и экологическую. Все они связаны между собой и влияют друг на друга. Но при этом они являются очень громоздкой матрицей целей задач, которые во многом не синхронизированы между собой, что очень усложняет принятие единых индикаторов контроля и управления.

Также проблема ЦУР, на наш взгляд, заключается в их сложности и масштабности. Некоторые критики утверждают, что эти цели слишком амбициозны и нереалистичны для достижения в заданные сроки. Кроме того, некоторые страны могут не иметь достаточных ресурсов или политической воли для реализации этих целей.

Другая проблема связана с отсутствием единого понимания и подхода к реализации ЦУР. Различные страны и организации могут иметь разные приоритеты и подходы к решению проблем устойчивого развития, что может затруднить сотрудничество и координацию действий.

Также проблемой может быть недостаток финансирования для реализации ЦУР. Некоторые оценивают, что требуется значительное количество средств для их достижения, и не все страны и организации готовы или способны выделить достаточные ресурсы на это.

Наконец, проблемой может быть недостаточная осведомленность и вовлеченность общества в реализацию ЦУР. Для успешной реализации этих целей необходимо широкое содействие и поддержка со стороны граждан, бизнеса и государства. Однако, не все люди осознают важность и необходимость устойчивого развития и могут быть не заинтересованы или не вовлечены в процесс реализации ЦУР.

Еще одной особенностью проблемы является ее глобальный международный характер. Устойчивое развитие требует сотрудничества и координации между различными странами и заинтересованными сторонами. Многие проблемы, такие как изменение климата или сохранение биоразнообразия, требуют коллективных решений и международного сотрудничества.

Также стоит отметить, что устойчивое развитие представляет собой долгосрочный процесс, который может растянуться до конца XXI века, а комплексная программа действий для достижения устойчивого развития принята до 2030 года. Совершенно очевидно, что в этих горизонтах их достижение невозможно. И от человечества требуется постоянные усилия в течение многих десятилетий.

В целом, проблема устойчивого развития является сложной и многогранной. Однако, при этом она предоставляет новые возможности в области науки, инноваций и прогресса, которые могут привести к более справедливому и экологически устойчивому будущему.

Если за предыдущие десять лет всего в мире было выделено 4,8 трлн долларов на решение климатических задач, то с 2030 года такая сумма будет требоваться ежегодно [4].

Также мир сейчас на пороге решения задачи создания единой модели оценки и управления экосистемными услугами на планете. Например, Китайская академия наук предложила разработать показатели валового экосистемного продукта в качестве индикатора природного капитала. Официально это предложение было принято статистической комиссией ООН. Но концепция рынка экосистемных услуг в России пока не существует.

Также в России необходимо выполнять принятую программу низкого углеродного развития до 2050 года, а в технологической сфере реализовать концепцию наилучших доступных технологий, которая была введена 1 января 2019 года по двум критериям: минимизация экологического воздействия и экономическая доступность.

Вместе с тем, совершенно очевидно, что при всей важности ЦУР их достижение будет невозможно без создания принципиально новых технологий, которые могут обеспечить существование человечества при разумном уровне потребления в условиях дефицита природных ресурсов, климатических изменений, ограниченных финансов и других проблем коллективного сосуществования.

Человечество должно пройти через ряд технологических трансформаций и смену технологических укладов, в результате которых останутся в прошлом ископаемые источники энергии, экологически вредные производства,

вредные выбросы от транспорта и др., а отходы жизнедеятельности человека должны проходить через вторичную переработку, материалы синтезироваться из биопродуктов и отходов производств и вредных выбросов.

Путем проведенного анализа авторами выделены наиболее значимые основные технологические трансформации XXI века – цифровые, квантовые, энергетические. При этом все они происходят на фоне значительных климатических изменений и трансформаций современности. И это сейчас уже вносит глобальные изменения во всех сферы жизни, такие как экономика, политика, социальная сфера, технологии и окружающая среда. Необходимо отметить, что данные технологические трансформации позволяют решить задачи минимизации углеродного следа и целый ряд других проблем достижения ЦУР.

Рассмотрим более подробно их содержание и особенности влияния на решение задач достижения ЦУР:

1. Цифровые трансформации представляют собой процесс внедрения и использования информационных технологий в различных сферах деятельности компаний и организаций. Они включают в себя изменения бизнес-моделей, процессов и операций с целью повышения эффективности, улучшения взаимодействия с клиентами и создания новых возможностей. Цифровые трансформации требуют от компаний готовности к изменениям, обучения сотрудников новым навыкам и умениям, а также обеспечения кибербезопасности.

Цифровые трансформации включают в себя такие важные направления, как: искусственный интеллект, умные технологии управления, Big-data, роботизация.

С каждым годом все больше компаний и организаций внедряют цифровые технологии в свою деятельность. Например, согласно исследованию McKinsey Global Institute, до 2025 года цифровые технологии могут добавить до 1,5 триллиона долларов к глобальному ВВП [5].

Цифровые трансформации часто приводят к изменению традиционных бизнес-моделей, и позволяют автоматизировать и оптимизировать бизнес-процессы, что приводит к повышению эффективности и производительности. Например, автоматизация процессов сбора и анализа данных может сократить время, затрачиваемое на принятие решений.

Цифровые технологии позволяют компаниям улучшить взаимодействие с клиентами, предлагая персонализированные продукты и услуги, а также обеспечивая более удобные способы коммуникации.

Цифровые трансформации открывают новые возможности для компаний в различных отраслях. Например, в сфере здравоохранения цифровые технологии позволяют предоставлять удаленную медицинскую помощь и мониторинг состояния пациентов.

В сфере образования применение цифровых онлайн-платформ открывают также целый ряд дополнительных возможностей.

Цифровые трансформации требуют от сотрудников новых навыков и компетенций.

Например, работники должны быть готовы использовать новые цифровые инструменты и уметь анализировать данные.

В целом, цифровые трансформации имеют большой потенциал для достижения ЦУР, улучшения бизнес-процессов и создания новых возможностей, но требуют внимательного планирования и управления, а также готовности к изменениям. Так, Распоряжением Правительства РФ от 8 декабря 2021 года № 3496-р утверждены стратегические направления в области цифровой трансформации отрасли экологии и природопользования [6].

2. Энергетические трансформации относятся к изменениям и преобразованиям в сфере производства, распределения и потребления энергии. Они связаны с переходом от использования ископаемых видов энергии к возобновляемым источникам энергии, улучшением энергоэффективности, развитием новых технологий в области энергетики и изменением потребительских привычек.

Энергетические трансформации имеют целью достижение углеродной нейтральности, снижение негативного воздействия на окружающую среду, уменьшение выбросов парниковых газов и сокращение зависимости от нестабильных поставок ископаемого топлива. Они также могут способствовать экономическому росту, созданию новых рабочих мест и улучшению качества жизни.

Примеры энергетических трансформаций включают в себя переход от использования угля и нефти к энергии ветра, солнца и гидроэнергии, развитие электромобилей и использование биотоплива, установку солнечных панелей на крышах зданий и введение энергоэффективных технологий в промышленности и домашнем хозяйстве.

Энергетические трансформации требуют активного сотрудничества между государством, бизнесом и обществом, а также инвестиций в исследования и разработки новых технологий. Они являются ключевым элементом в достижении устойчивого развития и борьбе с изменением климата.

Для перехода к энергетике будущего требуется решение целого ряда ключевых задач:

- создание термоядерных источников энергии на основе управляемого синтеза;
- широкое внедрение возобновляемых источников энергии;
- реализации программы водородной энергетики;
- решение задачи транспорта энергии с низким коэффициентом потерь;
- создание сверхъёмких аккумуляторов энергии;
- переход на электротранспорт и электротягу.

3. Квантовые трансформации относятся к изменениям и преобразованиям на основе квантовой физики и квантовой механики. Они связаны с использованием квантовых явлений и свойств для создания новых технологий и методов работы в отраслях экономики.

Квантовые трансформации включают в себя следующие основные направления:

- квантовые вычисления;
- квантовые измерения;

- квантовая криптография;
- квантовая передача информации.

Одной из основных проблем в области квантовых трансформаций является сохранение и контроль квантовой информации. Она представляет собой состояние квантовой системы, которое может быть использовано для выполнения вычислений или передачи информации. Однако квантовые системы очень чувствительны к воздействию внешней среды и могут легко разрушиться или потерять информацию.

Другой проблемой является сложность создания и управления квантовыми системами и устройствами. Они требуют специальных условий и оборудования для работы, таких как низкие температуры и высокая стабильность. Кроме того, управление квантовыми системами требует точного контроля и измерения, что может быть сложно в практическом применении.

Однако, несмотря на эти проблемы, квантовые трансформации имеют большой потенциал для развития новых технологий. Они могут быть использованы для создания более мощных компьютеров, улучшения криптографии и безопасности данных, а также для разработки новых методов обработки информации и коммуникации.

Для решения проблем в области квантовых трансформаций требуется дальнейшее исследование и разработка новых методов и технологий. Однако, переход к инвестиционной фазе развития квантовых устройств и инженерных решений не представляется возможным в силу сложности их конструкций и целого ряда нерешенных проблем. Поэтому, по нашему мнению, формирование отрасли экономики квантовых решений и их широкое использование возможно не ранее середины XXI века.

4. Климатические трансформации представляют собой изменения в экосистеме планеты, внесенные продуктами жизнедеятельности человека, и целями управления изменениями климата является исключение антропогенных факторов путем снижения вредных выбросов и углеродного следа до уровня доиндустриальной эпохи.

Особенностью климатических трансформаций современной эпохи является то, что они происходят путем влияния антропогенных факторов. Это однозначно признано научными, деловыми и политическими кругами. С одной стороны, они являются результатом рукотворного действия, а с другой стороны, - происходят по своим законам, не исследованным человеком.

Стоит отметить, что в борьбе с изменениями климата, даже исключив все известные антропогенные факторы современного технологического уклада, мы не получим исходного доиндустриального состояния климата. Можно предположить, что в этом случае климат вернется к исходному состоянию только к концу столетия. Но заявить с высокой достоверностью, что такое произойдет, вряд ли сможет любой исследовательский центр.

Сегодня общий ущерб окружающей среде и здоровью от загрязнений составляет 15% ВВП.

По Парижскому соглашению, Россия должна достичь к 2030 году выбросов парниковых газов не более 70 % от уровня 1990 года. В 2018 году уровень выбросов парниковых газов из России уже составил всего 52 % от уровня 1990 года [7].

Характеристики климатических трансформаций включают быстроту и масштабность изменений, их взаимосвязь и влияние на различные аспекты жизни, а также необходимость адаптации и принятия новых подходов и стратегий для борьбы с вызовами, которые они представляют.

Одна из задач борьбы с климатическими трансформациями является разработка технологий с низким углеродным следом, отличающихся от традиционных тем, что они минимизируют или снижают выбросы парниковых газов, особенно углекислого газа (CO₂) в атмосферу. Выделим их основные особенности:

- обычно имеют более высокую энергетическую эффективность по сравнению с традиционными технологиями. Это означает, что они используют меньше энергии для выполнения той же работы или производства той же продукции;

- активно используют возобновляемые источники энергии, такие как солнечная, ветровая, гидроэнергетика и геотермальная энергия. Эти источники энергии не производят выбросы парниковых газов и не исчерпываются;

- включают электромобили и транспортные средства, работающие на альтернативном топливе, таком как водород или биотопливо. Эти транспортные средства не производят выбросов парниковых газов при эксплуатации;

- включают методы и материалы для улучшения энергоэффективности зданий. Например, это может быть установка изоляции, энергосберегающих окон и систем отопления и охлаждения;

- включают процессы и методы, которые снижают выбросы парниковых газов в промышленности;

- включают методы управления отходами, которые снижают выбросы парниковых газов. Например, это может быть переработка отходов для производства биогаза или компостирование органических отходов.

Заключение.

Таким образом, на основании проведенного выше анализа, можно сформулировать следующие задачи и предложения по устойчивому развитию в условиях глобальных трансформаций:

1. Для полного достижения ЦУР срок должен быть продлен с 2030 года до среднесрочной (2050 год) и долгосрочной перспективы (2100) год.

2. Должны быть определены ключевые интегральные целевые показатели достижения ЦУР, и проведена типологизация стран по уровню развития и возможностям их достижения.

3. Должен быть создан глобальный фонд борьбы с последствиями климатических катастроф на планете, и исключены все барьеры для продвижения технологий в ЦУР.

4. Необходимо создать на базе ООН единую международную методологическую базу

оценок углеродного следа в процессах производства и жизнедеятельности. Также разработать механизмы и методы оценок поглощения природными экосистемами стран и специально созданными рекреациями для этих целей.

5. Необходимо уточнить и сформировать национальные цели глобальных технологических трансформаций в проекции устойчивого развития страны с учётом особенностей и интересов Российской Федерации.

6. Необходимо создать систему опережающих знаний и профессиональной ориентации молодежи профессиям будущего в проекции целей и задач устойчивого развития.

7. В рамках формирования долгосрочных стратегических ориентиров устойчивого развития международное взаимодействие стран в достижении ЦУР должно быть в виде модели с прозрачными границами с бесшовным, безбарьерным взаимодействием, с нулевыми таможенными ставками и нефинансовым трансграничным принципом регулирования. Взаимодействие должно строиться на принципе равноправного пропорционального участия каждой страны на основе удельных показателей с учётом географических и исторически сложившихся факторов.

8. Необходимо разработать концепцию рынка экосистемных услуг с учётом роста нагрузки на экосистему и ее реакции на широкое внедрение новых технологий природопользования и глобальных трансформаций будущего.

В целом, задачи устойчивого развития в условиях глобальных трансформаций связаны с широким использованием технологий с низким углеродным следом, развитием соответствующей инфраструктуры, повышением осведомленности и образования, регулированием и стимулированием, международным сотрудничеством и адаптацией к изменению климата.

Библиографический список:

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2021 году». М.: МПР, 2021.
2. Доклад ОПЕК «Перспективы развития мировой нефти на 2023 год». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.opec.org/pdf-download-es/index.php>. (Дата обращения: 07.11.2023)
3. Основные показатели охраны окружающей среды. Статистический бюллетень. М.: Росстат, 2023.
4. Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации: Общее резюме. Росгидромет, 2008. [Электронный ресурс]. URL: Режим доступа: <http://climate2008.igce.ru>. (Дата обращения: 06.11.2023)
5. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года (ООН, Нью-Йорк, сентябрь 2015 г.). [Электронный ресурс]. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_ru.pdf. (Дата обращения: 07.11.2023)
6. Распоряжение Правительства РФ от 8 декабря 2021 года № 3496-р об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации отрасли экологии и природопользования. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/727552191>. (Дата обращения: 05.11.2023)
7. EU sanctions on Russia's coal increase U.S. coal exports to Europe. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=60882>. (Дата обращения: 05.11.2023)