

Социально-экономические эффекты от внедрения урбанистической концепции «Линейный город uCity»



Глобальные вызовы современности, обусловленные масштабным антропогенным воздействием на биосферу, требуют эффективных механизмов их преодоления. К числу таких вызовов относятся: изменение климата, деградация окружающей среды, истощение природных ресурсов, урбанистический кризис, социальное неравенство и несостоятельность традиционных моделей развития.

Одним из перспективных направлений решения обозначенных вопросов является разработанная А.Э. Юницким инновационная урбанистическая концепция «Линейный город uCity», способная обеспечить гармоничное сосуществование человека и окружающей среды. Реализация данного проекта позволит минимизировать экологический след, оптимизировать пространственное, энергетическое и инфраструктурное развитие, а также сформировать условия для повышения социального благополучия и устойчивого экономического роста.

Цель работы – обоснование необходимости перехода к устойчивой модели развития человечества через внедрение инновационной урбанистической концепции «Линейный город uCity», а также определение и систематизация эффектов, которые охватывают ключевые направления социально-экономического, экологического и технологического развития, образуют ценностную значимость этой концепции и подтверждают её актуальность для нашей цивилизации.

Особое внимание уделено роли проекта «Линейный город uCity» как одного из главных элементов геокосмической транспортной системы, интегрируемой в контекст индустриализации ближнего космоса – стратегически важного вектора цивилизационного научно-технического прогресса.

По результатам исследования подтверждена ценностная значимость урбанистической концепции «Линейный город uCity», основанная на выявленных разнонаправленных эффектах, что позволяет рассматривать данный проект не только в качестве прогрессивной модели организации городского пространства, но и как инструмент комплексной трансформации среды обитания человечества, ориентированный на принципы устойчивого развития и расширение технологических горизонтов цивилизации.

А.Э. Юницкий^{1,2}

доктор философии транспорта

Е.Н. Власовец²

О.В. Кулик²

А.С. Шанчук²

¹ ООО «Астроинженерные технологии»,
г. Минск, Беларусь

² ЗАО «Струнные технологии»,
г. Минск, Беларусь

Ключевые слова:

геокосмическая
транспортная система,
космогенная земная цивилизация,
линейный город uCity,
общепланетарное
транспортное средство (ОТС),
система ценностной значимости,
урбанистическая концепция,
ЭкоМир.

Socioeconomic Effects of Implementing Urban Linear uCity Framework



The global challenges of today, caused by large-scale human impact on the biosphere, require effective mechanisms to overcome them. These challenges include climate change, environmental degradation, depletion of natural resources, urban crisis, social inequality, and the failure of traditional development models.

One promising approach to addressing these challenges is the innovative urban Linear uCity framework developed by A. Unitsky, which aims to ensure the harmonious coexistence of humans and the environment. The implementation of this concept has the potential to minimize the ecological footprint, optimize spatial, energy, and infrastructure development, and create favorable conditions for enhancing social well-being and achieving sustainable economic growth.

The aim of this study is to substantiate the need to transition to a sustainable model of human development through the implementation of the innovative urban Linear uCity framework, as well as to identify and systematize its effects across key socioeconomic, environmental, and technological areas. These effects collectively define the value significance of the concept and confirm its relevance to contemporary civilization.

Particular attention is paid to the role of the Linear uCity project as one of the main elements of the geocosmic transport system, integrated into the context of near space industrialization – a strategically important vector of civilizational scientific and technological progress.

The results of the study confirm the significance of the urban Linear uCity framework, based on the identified multidirectional effects. This makes it possible to consider the concept not only as a progressive model of urban spatial organization, but also as a tool for the comprehensive transformation of the human environment, oriented toward the principles of sustainable development and the expansion of civilization's technological horizons.

A. Unitsky^{1,2}

Dr. of Philosophy
in Information Technologies
(Transport)

K. Vlasavets²

O. Kulik²

A. Shanchuk²

¹ Astroengineering Technologies LLC,
Minsk, Belarus

² Unitsky String Technologies Inc.,
Minsk, Belarus

Keywords:

cosmogenic terrestrial civilization, EcoSpace, General Planetary Vehicle (GPV), geocosmic transport system, linear uCity, urban framework, value significance system.

Введение

На современном этапе развития человечество приблизилось к историческому рубежу, на котором достижения науки и техники, некогда символизировавшие прогресс, становятся одновременно источником беспрецедентных возможностей и глобальных проблем. Масштабное развитие технологий, часто без должного учёта их воздействия на природу и общество, привело к глубоким системным кризисам: истощению природных ресурсов, экологическим катастрофам, социально-политической нестабильности, а также к неравномерности экономического развития стран. Данная проблематика уже давно вышла за пределы отдельных государств и регионов, превратившись в вызовы планетарного масштаба, решение которых требует комплексного подхода, скоординированных действий и активного международного сотрудничества [1].

Важный шаг на пути к преодолению указанных трудностей – принятие международного документа «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года», одобренного на Саммите ООН 25 сентября 2015 г. В нём сформулированы 17 глобальных целей устойчивого развития, направленных на урегулирование ключевых проблем современности – от ликвидации бедности до сохранения экосистем и борьбы с изменениями климата [2]. Эти цели стали абсолютным призывом к действию, объединяющим страны, организации и граждан в стремлении к справедливому и устойчивому будущему.

Однако для выполнения столь амбициозных и масштабных задач недостаточно лишь политической воли и традиционных экономических инструментов. Требуется фундаментальное переосмысление самой парадигмы человеческого развития и переход к новым моделям социально-цивилизационного и технологического прогресса.

Одним из путей преодоления текущих вызовов видится реализация концепции космотехногенной земной цивилизации, в рамках которой Земля и космос рассматриваются как единое пространство для жизнедеятельности человека. В этой новой парадигме освоение ближнего космоса выходит за рамки инженерных задач – оно становится технологическим прорывом и стратегической необходимостью для обеспечения устойчивого и гармоничного будущего всего человечества.

Идея устранения вредного антропогенного воздействия на биосферу отражена в фундаментальной программе «ЭкоМир», разработанной инженером А.Э. Юницким. «ЭкоМир» представляет собой масштабную концепцию, направленную на решение глобальных экологических

и ресурсных проблем Земли посредством переноса значительной части промышленного производства в ближний космос [3].

Согласно данной программе технологический цивилизационный фундамент, призванный обеспечить комплекс условий для устойчивого развития человечества, основан на сложном взаимодействии биосферы (БиоМир), уже освобождённой от антропогенного угнетающего воздействия, техносферы (ТехноМир) – созданной на Земле и в космосе ресурсо- и энергоэффективной индустриальной составляющей, а также социосферы (ХомоМир) – усовершенствованного мирового общественно-политического устройства. Триадой БиоМира, ТехноМира и ХомоМира выступает новая цивилизационная парадигма – урбанистическая концепция «Линейный город uCity», которая образует комплекс оптимальных условий для устойчивого роста и дальнейшего развития техногенной земной цивилизации в космическом направлении. Являясь частью геокосмической программы, линейный город формирует материальный фундамент для стабильного урбанистического развития, где человек, природа и технологии сосуществуют в сбалансированной экосистеме.

В связи с вышеизложенным цель данной работы – обоснование актуальности реализации урбанистической концепции «Линейный город uCity», а также определение разнонаправленных эффектов, возникающих при её практическом внедрении и формирующих научно-практическую базу для перехода к новой парадигме устойчивого развития человечества.

Практические шаги на пути к новому устройству мира

Практическим шагом на пути к переустройству существующего биосферного порядка является освоение космоса как нового вектора индустриального развития. Космическая индустриализация выступает главным этапом прогресса земной цивилизации, открывая широкие перспективы для динамичного и гармоничного развития.

Реализация столь масштабной задачи становится возможной благодаря внедрению инновационной геокосмической транспортной системы, отвечающей всем фундаментальным законам природы и основанной на эксплуатации общепланетарного транспортного средства (ОТС) [4].

Создание ОТС предполагает формирование развитой сопутствующей инфраструктуры, необходимой для выполнения полётов и обслуживания глобальных геокосмических грузопассажирских потоков: взлётно-посадочной эстакады

ОТС с инженерными и коммуникационными сетями, расположенной в экваториальной плоскости Земли; комплексов астронавигации и автоматизированного управления; производственных кластеров по сборке, обслуживанию и ремонту узлов ОТС; энергетических кластеров, обеспечивающих энергией все части геокосмического комплекса и процессы взлёта и посадки ОТС; иного.

Однако для устойчивой работы геокосмической транспортной системы недостаточно наличия высокотехнологичной производственно-инженерной базы. Необходимое условие – строительство развитой социальной инфраструктуры, включающей жилые комплексы, административные центры, образовательные учреждения, культурные объекты и другие социально значимые урбанистические элементы. Они должны не только выполнять утилитарную функцию обеспечения жизнедеятельности и профессиональной активности специалистов, задействованных в эксплуатации ОТС, но и стать центрами социальной, культурной и образовательной активности, обуславливающими стабильность и самодостаточность среды проживания.

Оптимальной формой организации данной инфраструктуры является инновационная урбанистическая концепция «Линейный город uCity», разработанная в рамках программы «ЭкоМир» и направленная на создание устойчивой городской среды, предопределяющей высокое качество жизни населения, а также комфортные условия труда. Именно эта концепция лежит в основе реализации одного из важнейших земных компонентов геокосмического комплекса – экваториального линейного города (ЭЛГ).

Урбанистическая концепция «Линейный город uCity»

Линейный город uCity представляет собой совокупность кластерных поселений, гармонично интегрированных в природные экосистемы как на суше, так и на воде [5]. Все кластеры связаны между собой транспортной инфраструктурой «второго уровня» – сетью скоростных (до 150 км/ч), высокоскоростных (до 360 км/ч), ультраскоростных (до 600 км/ч) и гиперскоростных (более 600 км/ч) транспортных комплексов на основе технологии Струнного транспорта Юницкого (uST), обеспечивающих быстрое и комфортное перемещение пассажиров и грузов [3].

Концепция «Линейный город uCity» базируется на экологически ориентированных технологиях и принципах организации техносферы, которые исключают антропогенное разрушающее воздействие на биосферу:

- uGreen – технологическая модель органического земледелия, предполагающая воссоздание и усиление естественных биосферных процессов для снабжения жителей линейного города натуральными (органическими) продуктами питания с учётом локальных продовольственных потребностей. Модель uGreen исключает применение синтетических химических веществ (удобрения и пестициды), технологий генной модификации, а также иных элементов, характерных для коммерческого интенсивного сельского хозяйства. Определённые природные механизмы могут быть целенаправленно активированы посредством использования природных органических удобрений uTerra для восстановления плодородия почв и предотвращения их деградации;

- uEnergy – совокупность биосферных технологий по выработке экологически чистой электрической и тепловой энергии, обеспечивающих энергетическую безопасность всех структурных элементов линейного города. Биосферная энергия генерируется специализированными теплоэлектростанциями, которые функционируют на органических видах топлива с последующим получением живого плодородного гумуса из утилизированных отходов горения; применяют возобновляемые источники энергии, включая солнечную энергию (как наземную, так и космическую), энергию ветра и морских течений; задействуют пару «водород – кислород» в качестве топливного аккумулятора для оптимизации энергетической отрасли планеты и космических перевозок;

- uST – инженерные решения на основе предварительного напряжённых (рельсо-струнных) конструкций, обеспечивающие формирование транспортно-коммуникационных сетей линейного города посредством создания транспортных комплексов в эстакадном исполнении для реализации скоростных и высокоскоростных грузопассажирских перевозок;

- EcoHouse – технология строительства экоориентированных жилых, производственных и иных зданий и сооружений, интегрированных в открытую природную (биосферную) среду. В регионах с экстремальными природно-климатическими условиями здания и сооружения проектируются как автономные замкнутые экосистемы, воссоздающие ключевые функции биосферы, необходимые для нормальной жизнедеятельности человека (переработка веществ и энергии, саморегуляция, адаптивность, сохранение биоразнообразия).

Вышеперечисленные экоориентированные технологии лежат в основе автономных, архитектурно и функционально

сбалансированных структурных единиц линейного города (рисунок 1).

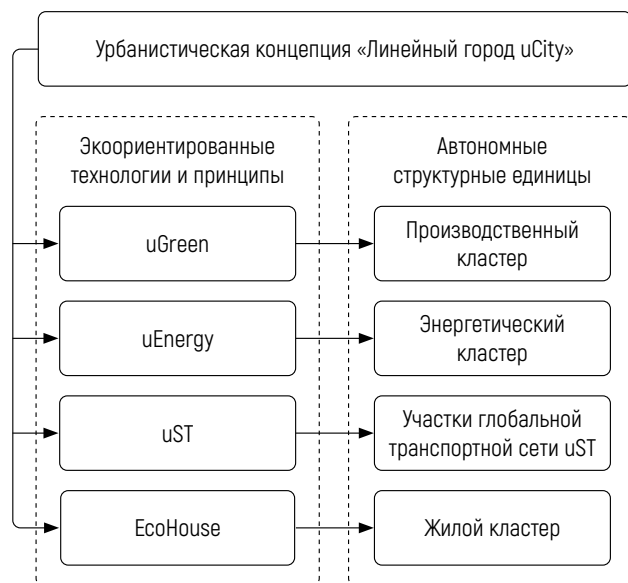


Рисунок 1 – Фундаментальные составляющие урбанистической концепции «Линейный город uCity»

Автономные структурные единицы линейного города uCity:

- производственный кластер – территория, предназначенная для размещения предприятий промышленного сектора, в том числе организаций агропромышленного комплекса, заводов по производству экологически чистых удобрений, переработке отходов и др. При расположении линейного города в экваториальной зоне, вдоль стартовой эстакады ОТС, в структуру данного кластера включают не только промышленные, но и технические объекты для обслуживания и ремонта узлов и агрегатов взлётно-посадочной эстакады ОТС;

- энергетический кластер – часть линейного города, предназначенная для генерации, аккумуляции и распределения выработанной энергии. Кластер формирует устойчивую систему энергетической безопасности, обеспечивающую бесперебойное функционирование каждой структурной единицы линейного города, не оказывая негативного воздействия на окружающую среду. При размещении линейного города в экваториальной зоне, вдоль стартовой эстакады ОТС, энергетические кластеры будут осуществлять энергоснабжение всех элементов геокосмического комплекса, а также процессов взлёта и посадки ОТС;

- участки глобальной транспортной сети uST – транспортно-инфраструктурные комплексы uST эстакадного типа, включая сопутствующую транспортную инфраструктуру (пересадочные узлы, логистические центры, грузовые и пассажирские терминалы и др.), предназначенные для регионального и межконтинентального сообщения, а также для связи между структурными единицами линейного города;

- жилой кластер – автономная территория, представляющая собой пешеходное поселение, организованное по принципу объединения жилых домов в одну многофункциональную систему – многоквартирный «горизонтальный небоскрёб» длиной 400–500 м и более.

Жилые здания различной этажности расположены внутри кластера с учётом удобного пешего доступа населения ко всем объектам социально значимой инфраструктуры, необходимым для работы, отдыха и повседневной деятельности. При этом производственные участки, являющиеся основными центрами занятости, вынесены за пределы жилого кластера, что способствует сохранению экологически чистой среды проживания.

Высокий уровень мобильности в жилых кластерах обеспечивается за счёт размещения в каждом из них здания-доминанты, в архитектуру которого интегрированы транспортно-пересадочные узлы скоростной транспортной системы uST, а также объекты коммерческого и социокультурного назначения.

Строительство инфраструктурных объектов жилого кластера осуществляется по принципу минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду, что не только исключает деградацию природных ресурсов, но и способствует увеличению площади плодородных земель и повышению их качества. В частности, извлекаемый в ходе возведения зданий и сооружений плодородный почвенный слой не утилизируется, а перераспределяется на эксплуатируемые кровли «горизонтального небоскрёба» и иных строений кластера, где впоследствии обогащается органическими удобрениями и используется для сельскохозяйственного производства экологически чистой продукции.

Эксплуатируемые крыши домов оборудованы под размещение теплиц или оранжерей, что позволяет организовать полноценные зоны для выращивания высокопродуктивных культур и создать замкнутую экосистему с возможностью круглогодичного ведения эффективного земледелия. Такой подход обеспечит продовольственную безопасность и постоянный доступ жителей линейного города к качественной пище.

Выращивание и потребление продуктов питания в шаговой доступности внутри кластера базируется на принципе

безотходности, что формирует биологически замкнутую циклическую систему. По завершении сельскохозяйственного цикла вместо отходов образуется биогумус, который в виде органических удобрений возвращается в почву (в том числе на эксплуатируемые крыши домов), способствуя восстановлению её плодородия и поддержанию физико-химических свойств.

Субъектами хозяйственной и культурной деятельности в жилых кластерах линейного города выступают общины численностью от 2000 до 10 000 человек. Основные виды занятости населения: обеспечение функционирования кластерной инфраструктуры, производство экологически чистых продуктов питания, воспитательно-образовательная, научно-техническая и исследовательская деятельность, а также предоставление услуг и реализация индивидуальных духовных и физкультурно-оздоровительных практик [6].

Функциональная и структурная целостность, взаимосвязанная организация пространства внутри и снаружи жилого кластера позволит поселению эффективно существовать самостоятельно даже в удалённых и труднодоступных районах, сохраняя при этом высокий уровень жизни.

Принципы урбанистической концепции линейного города дают возможность естественным образом адаптировать архитектурную застройку к любым географическим и природно-климатическим условиям местности, в том числе к регионам экваториальной зоны. Применение транспортных систем «второго уровня» эффективно решает проблемы, связанные со сложностью природно-географического рельефа, обеспечивает свободный доступ к объектам инфраструктуры линейного города. В результате ранее изолированные и труднодоступные участки превращаются в удобные, благоустроенные и привлекательные пространства.

Созданный в рамках рассматриваемой концепции линейный город – это симбиоз природы и урбанистики, где жильё, административные и производственные зоны объединены в функциональную систему, рационально использующую пространство и гарантирующую экологическую, энергетическую и продовольственную безопасность.

Анализ ценностной значимости урбанистической концепции «Линейный город uCity»

Технологии и принципы, заложенные в основу урбанистической концепции «Линейный город uCity», учитывают интересы биосферы, техносферы и социосферы, обеспечивая их сбалансированное развитие в долгосрочной перспективе.

Взаимно дополняя друг друга, при комплексном применении они создают качественно новую, цивилизационно существенную синергию и способствуют переходу к устойчивой и гармоничной эволюции человечества.

Линейный город, реализуемый на межконтинентальном и/или межрегиональном уровне, формирует глобальную инфраструктурную систему, что позволяет говорить не только о локальных преобразованиях отдельных регионов, но и о масштабном влиянии концепции на социально-экономическое развитие всего мирового сообщества [7].

Анализ ценностной значимости реализации концепции линейного города заключается в выявлении различных эффектов в следующих направлениях: пространственно-инфраструктурное и транспортно-коммуникационное развитие, обеспечение продовольственной и энергетической безопасности, развитие социокультурной среды, а также эффектов в рамках мировой экономической системы (рисунок 2).



Рисунок 2 – Направления формирования эффектов в системе ценностной значимости реализации концепции «Линейный город uCity»

Эффекты в рамках пространственно-инфраструктурного развития:

- формирование устойчивой инфраструктурной безопасности за счёт применения принципиально новой системы

расселения, отличной от традиционного градостроительства, как платформы для самоорганизации локальных сообществ. Инфраструктурные решения рассматриваемой урбанистической концепции, основанные на использовании экологически чистых, энергоэффективных и технически устойчивых коммуникационных систем, позволят обеспечить жильём население планеты и гарантировать сбалансированное территориальное развитие;

- создание в каждой кластерной единице линейного города устойчивой автономной системы жизнеобеспечения, поддерживающей экологическое равновесие в симбиозе с преимуществами развитой инфраструктуры и современных цивилизационных технологий;

- построение нового типа экологически ориентированной пространственно-инфраструктурной системы, где приоритетным является сохранение природного капитала, климатической стабильности и биологического разнообразия. Это позволит переосмыслить основы урбанизации как механизма цивилизационного роста, совместимого с долгосрочным экологическим балансом на планете.

Эффекты в рамках транспортно-коммуникационного развития:

- достижение высокого уровня транспортной безопасности за счёт возведения разветвлённых высокопроизводительных транспортно-инфраструктурных сетей uST, адаптированных к эксплуатации в любых природно-климатических условиях. Доступ к транспортной сети будет организован для существующих и вновь построенных поселений, в том числе на территориях, где транспортная доступность осложнена климатическими и ландшафтными особенностями;

- формирование значительного экономического эффекта от создания и функционирования транспортной сети uST нового поколения. Низкая ресурсо- и энергоёмкость комплексов uST обеспечит экономию строительных материалов – более 10 млрд тонн по сравнению с традиционными транспортными системами, а также ежегодную экономию условного топлива в процессе эксплуатации uST – более 1 млрд т/год [8];

- снижение эмиссии загрязняющих веществ за счёт функционирования экологически безопасной глобальной электрифицированной транспортно-логистической системы uST, что обусловит ежегодное сокращение выбросов вредных веществ более чем на 10 млрд тонн (около 20 % от общего объёма мировых выбросов парниковых газов [9]), тем самым способствуя борьбе с кардинальным изменением климата;

- организация безопасной урбанистической среды благодаря снижению техногенного риска ввиду изменения парадигмы мобильности, заложенной в концепцию линейного города: полное функциональное и пространственное разделение транспортных потоков и пешеходного движения, позволяющее существенно уменьшить количество ДТП, в которых ежегодно погибают более 1,2 млн человек, а 20–50 млн получают травмы и увечья [10].

Эффекты в рамках продовольственной безопасности:

- повышение качества продуктов питания вследствие перехода к устойчивым формам сельскохозяйственного производства, которое базируется на принципах органического земледелия, исключающего применение химических удобрений, пестицидов, агрохимикатов и генетически модифицированных организмов;

- рост урожайности благодаря использованию высокоплодородного биогумуса, что позволит обеспечить возводимые линейные города достаточным количеством экологически чистых продуктов питания, производимых в шаговой доступности.

Эффекты в рамках энергетической безопасности:

- создание инновационного топливно-энергетического комплекса на основе возобновляемых биоресурсов, имеющего суммарную мощность генерации около 10 млрд кВт и гарантирующего полную энергетическую автономность всех элементов замкнутой экосистемы кластеров линейного города, а также компонентов геокосмического комплекса [11];

- снижение экологической нагрузки на окружающую среду посредством внедрения технологии реликтовой солнечной биоэнергетики, которая отвечает принципам климатической нейтральности, энергоэффективности и экологической устойчивости и предполагает гармонию между развитием энергетического сектора и сохранением биосферы Земли.

Эффекты в сфере социокультурного развития:

- улучшение качества жизни и устойчивый рост доходов населения за счёт организации благоприятной социальной среды и расширения эффективной занятости, предусматривающей максимальное вовлечение трудоспособного населения в экономическую деятельность, увеличение результативности использования трудового потенциала;

- формирование и развитие человеческого капитала стран через приоритетное инвестирование в образование, здравоохранение, науку и культуру;

- повышение социальной активности населения за счёт расширения возможностей для самореализации, вовлечения в процессы развития кластерной инфраструктуры, участия в жизни локальных сообществ и включения в социально-экономические процессы.

Эффекты, достигаемые в рамках отдельных направлений, служат основой для получения комплексных и системных результатов как на уровне отдельных экономик стран, вовлечённых в реализацию концепции «Линейный город uCity», так и в рамках мировой экономической системы.

Эффекты в мировой экономической системе:

- обеспечение полной занятости в структуре мирового хозяйства, исключение проблемы трудоустройства населения за счёт устранения барьеров, ограничивающих профессиональную и территориальную мобильность, а также создание новых рабочих мест в промышленных секторах, локализованных в производственных кластерах линейного города, в том числе в сфере эксплуатации, обслуживания и развития геокосмического транспортного комплекса;

- инвестиционное развитие экономики посредством привлечения капитала в проекты, ориентированные на формирование инновационно-технологических кластеров, организацию научно-исследовательских центров, образовательных учреждений, а также объектов социальной, экологической и институциональной инфраструктуры;

- усиление глобализационных и интеграционных процессов, а также международной производственной кооперации как ключевых механизмов повышения производительности труда, ускоренной технологической модернизации и освоения наукоёмкой продукции с высокой добавленной стоимостью;

- увеличение доходной части бюджета государств, обусловленное расширением налоговой базы в связи с развитием высокотехнологичных производств, научных и образовательных центров, а также инфраструктуры для высокоинтеллектуальных видов деятельности, включая научно-технологические парки и инновационные кластеры.

Заключение

Проведённый анализ урбанистической концепции «Линейный город uCity», принципиально отличной от традиционных моделей расселения, сочетающей экологически ориентированные технологии и принципы организации пространства и исключая антропогенное разрушающее воздействие на биосферу, позволяет сделать вывод о том,

что данная система формирования жизненной среды может стать фундаментальной основой для масштабной социально-экономической трансформации, необходимой для обеспечения устойчивого развития и существования человеческой цивилизации.

Представленная в виде совокупности разнонаправленных эффектов система ценностной значимости концепции «Линейный город uCity» подтвердила, что внедрение указанного проекта способно стать важным шагом для преодоления глобальных вызовов и актуальных проблем человечества, таких как изменение климата, загрязнение окружающей среды, утрата биоразнообразия и истощение мировых ресурсов, бедность и неравенство.

Детальный анализ всех функциональных единиц линейного города даёт возможность заключить, что данные структурные элементы, являясь автономной системой, гарантируют безопасность жизнедеятельности даже в условиях внешней нестабильности, обеспечивая устойчивость к техногенным, экологическим и социальным рискам, а также выступают основополагающей предпосылкой для качественно нового этапа развития человечества и формирования самодостаточной устойчивой модели городской среды будущего.

Список основных источников

1. Antyufeev, A.V. *Linear Cities: Controversies, Challenges and Prospects* / A.V. Antyufeev, O.A. Antyufeeva // *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. – 2019. – Vol. 687, iss. 5. – 055025.
2. *The 17 Goals* // *United Nations*. – URL: <https://sdgs.un.org/goals> (date of access: 29.05.2025).
3. Юницкий, А.Э. Программа «ЭкоМир» / А.Э. Юницкий // *Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты: сб. науч. тр. VII Глобал. конф. по индустриализации ближ. космоса, Марьина Горка, 13–14 сент. 2024 г.* / ООО «Астроинженерные технологии», ЗАО «Струнные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск, 2025. – С. 24–77.
4. Юницкий, А.Э. *Струнные транспортные системы: на Земле и в Космосе* / А.Э. Юницкий. – Силакросс: ПНБ принт, 2019. – 576 с.
5. Юницкий, А.Э. *Экваториальный линейный город как альтернатива концепции «умных городов»* / А.Э. Юницкий, С.С. Семёнов // *Безракетная индустриализация космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы II междунар.*

науч.-техн. конф., Марьина Горка, 21 июня 2019 г. / ООО «Астроинженерные технологии», под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск, 2019. – С. 223–228.

6. Юницкий, А.Э. Структура социального пространства жилой среды нового типа: предпосылки, развитие, стратификация / А.Э. Юницкий, М.М. Давыдик // Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы VI междунар. науч.-техн. конф., Марьина Горка, 7–8 окт. 2023 г. / ООО «Астроинженерные технологии», ЗАО «Струнные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск, 2024. – С. 428–437.
7. Мазаев, Г.В. Компактный город – линейный город: единство противоположностей / Г.В. Мазаев // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2023. – № 3. – С. 9–13.
8. Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы V междунар. науч.-техн. конф., Марьина Горка, 23–24 сент. 2022 г. / ООО «Астроинженерные технологии», ЗАО «Струнные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: СтройМедиаПроект, 2023. – 320 с.
9. Ritchie, H. Greenhouse Gas Emissions / H. Ritchie, P. Rosado, M. Roser // Our World in Data. – URL: <https://ourworldindata.org/greenhouse-gas-emissions> (date of access: 30.05.2025).
10. Road Traffic Injuries // World Health Organization. – URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>. – Publ. date: 13.12.2023.
11. Безракетная индустриализация ближнего космоса: проблемы, идеи, проекты: материалы III междунар. науч.-техн. конф., Марьина Горка, 12 сент. 2020 г. / ООО «Астроинженерные технологии», ЗАО «Струнные технологии»; под общ. ред. А.Э. Юницкого. – Минск: СтройМедиаПроект, 2021. – 516 с.

