

ценовой конкуренции. Высокая доля низкотехнологичных производств и снижающаяся эффективность среднетехнологичных являются главными барьерами на пути превращения ИКТ в полноценный драйвер технологического развития.

Таким образом, ИКТ-сектор является не столько самостоятельным драйвером роста, сколько необходимым условием и катализатором технологического развития обрабатывающей промышленности Беларуси, эффективность которого пока ограничена структурными проблемами и низкой технологической интенсивностью самой обрабатывающей отрасли.

УДК 725.1-027.31:332.72

Е.В. Рассокха, А.И. Евлаш, А.В. Пузанкова

Белорусский государственный технологический университет
Минск, Беларусь

ИННОВАЦИОННОЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО КАК НАПРАВЛЕНИЯ ТРАНСФОРМАЦИИ ДЕВЕЛОПМЕНТА

Аннотация. Инновационные решения в девелопменте играют одну из ключевых ролей повышения эффективности деятельности организации. В статье обоснована необходимость перехода к устойчивому девелопменту в контексте глобальных экологических изменений. Представлены инновационные подходы к проектированию и строительству, а также пути их адаптации к белорусским условиям.

Y.V Rassokha, A.I. Evlash, A.V. Puzankova

Belarusian State Technological University
Minsk, Belarus

INNOVATIVE AND ENERGY-EFFICIENT CONSTRUCTION AS AREAS OF DEVELOPMENT TRANSFORMATION

Abstract. Innovative solutions in development play one of the key roles in increasing the effectiveness of the organization's activities. The article substantiates the need for a transition to sustainable development in the context of global environmental changes. Innovative approaches to design and construction, as well as ways to adapt them to the Belarusian conditions, are presented.

Современные экологические вызовы, такие как климатические изменения, истощение ресурсов, урбанизация и рост антропогенного

воздействия, требуют пересмотра подходов к строительству и градостроительству. Для решения данных вопросов необходим всесторонний анализ современных подходов к устойчивому девелопменту с выявлением возможностей их адаптации в Республике Беларусь, исследование технологических, организационных и нормативных инноваций в строительстве, изучение международного опыта внедрения энергоэффективных и экологичных решений, а также определение перспектив их применения в национальном контексте.

Основным направлением решения вышеуказанной проблемы является применение технологических инноваций, таких как энергоэффективные системы, интеллектуальное управление энергопотреблением, модульные конструкции, пригодные для демонтажа и повторного использования, а также экологически чистых материалов (низкоуглеродный бетон и древесные композиты). Эффективность данного подхода в экологическом контексте подтверждает международный опыт: в Объединённых Арабских Эмиратах проект Masdar City демонстрирует город с нулевым углеродным следом, где используются автономный транспорт, солнечная энергетика и замкнутые архитектурные системы, а в Сингапуре проект Punggol Digital District сочетает интеллектуальные здания, автоматизированные системы управления и интеграцию природных экосистем в городской ландшафт [1].

Важно отметить, что одним из ключевых направлений технологической трансформации являются солнечные энергетические системы, включая солнечные коллекторы для нагрева воды и фотоэлектрические установки, преобразующие солнечную энергию в электричество и интегрируемые в кровли, фасады и автономные модули. Программы внедрения таких систем реализуются в Германии (Energiewende), Испании, Италии, Китае и США в рамках концепции Net Zero Energy Buildings. Перспективными остаются также нанотехнологии, применяемые для создания наномодифицированного бетона, самоочищающихся фасадов, терморегулирующих покрытий и сенсорных систем, которые уже используются в Германии, США, Китае и Объединённых Арабских Эмиратах.

Организационные модели устойчивого девелопмента включают межсекторное сотрудничество между девелоперами, университетами, технологическими компаниями и органами власти, что обеспечивает трансфер знаний, мультидисциплинарную экспертизу и доверие к проектам. В рамках изучения международного опыта отметим, что Амстердам реализует стратегию перехода к круговой экономике с повторным использованием строительных материалов и цифровым

отслеживанием жизненного цикла зданий, а Швеция в районе Hammarby Sjöstad применяет модель «экологического квартала», вовлекая всех участников в управление ресурсами, переработку отходов и экологический мониторинг [2].

Нормативные механизмы, включая международные стандарты LEED, BREEAM и DGNB, играют ключевую роль в масштабировании устойчивых практик, обеспечивая критерии энергоэффективности, водосбережения и качества воздуха. Примерами их успешного внедрения являются Фрайбург (Германия) и Hudson Yards (США), где применяются энергоэффективные дома, интеллектуальные системы управления и цифровой мониторинг качества среды. Цифровизация процессов девелопмента через BIM-технологии, системы экологического мониторинга и платформы обратной связи позволяет в реальном времени отслеживать углеродный след, оценивать экологические риски и адаптировать проектные решения [3].

В Республике Беларусь внедрение принципов устойчивого девелопмента возможно через реализацию пилотных проектов, совершенствование нормативной базы и создание кластеров инновационного строительства. Научные центры, такие как БНТУ, БГТУ, БГУ, БелНИИС, Институт энергетики НАН и другие, могут обеспечивать разработку и апробацию технологий энергоэффективности, возобновляемых источников энергии и наноматериалов. Государственная поддержка в форме налоговых льгот, субсидирования и сертификации «зелёных» зданий позволит привлечь частных девелоперов и инвесторов. Важным направлением станет цифровизация строительных процессов, включая внедрение BIM, мониторинг энергоэффективности и формирование национальной базы устойчивых решений. Комплексное сочетание научного потенциала, нормативной адаптации и межсекторного сотрудничества создаёт предпосылки для перехода Беларуси к модели экологически и экономически сбалансированного девелопмента.

Таким образом, интеграция инновационных решений в девелопменте представляет собой системную трансформацию отрасли, ориентированную на экологическую эффективность, социальную инклюзивность и технологическую адаптивность. Международные примеры подтверждают, что устойчивый девелопмент возможен при наличии нормативной поддержки, межсекторного сотрудничества и активного участия научного сообщества. Разработка национальных дорожных карт, обязательная сертификация, стимулирование ESG-инвестирования и цифровизация управления жизненным циклом объектов становятся основой для масштабирования инновационных

практик и формирования устойчивой архитектуры девелопмента.

Список использованных источников

1. Punggol Digital District: цифровой и экологичный район Сингапура. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.jtc.gov.sg/punggoldigitaldistrict> – Дата доступа: 14.11.2025.
2. Hammarby Sjöstad – экологический квартал в Швеции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urbandesignlab.in/hammarby-sjostad-a-sustainable-urban-oasis-in-stockholms-heart/> – Дата доступа: 14.11.2025.
3. Использование цифровых технологий в девелопменте: от BIM до умных городов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://apni.ru/article/9548-ispolzovanie-cifrovyh-tehnologij-v-developmente-ot-bim-building-information-modeling-do-umnyh-gorodov> – Дата доступа: 14.11.2025.

УДК 004

А.Д. Козина¹, В.В. Шалютова¹, Е.В. Шевчук²

¹Новосибирский государственный педагогический университет

²Сибирский государственный университет геосистем и технологий
Новосибирск, Россия

ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПРОДВИЖЕНИЯ ВУЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОБЫТИЙНОГО МАРКЕТИНГА (МУЗЫКАЛЬНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ)

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы использования цифровых технологий для продвижения образовательных программ вуза творческих направлений с использованием инструментов событийного маркетинга.

A.D. Kozina¹, V.V. Shalyutova¹, E.V. Shevchuk²

¹Novosibirsk State Pedagogical University

²Siberian State University of Geosystems and Technologies
Novosibirsk, Russia

DIGITAL TOOLS FOR UNIVERSITY PROMOTION USING EVENT MARKETING (MUSICAL DIRECTION)