

field of architecture and are sufficiently covered in relevant works. At the same time, the practice of their combined solution currently poses a number of urgent tasks for architects to eliminate regulatory contradictions and ensure the implementation of necessary architectural, engineering and technological solutions.

The article examines the results of studying individual issues of reconstruction, the available direct

generalized experience in this field, and develops a methodology for reconstructing hospital complexes that structurally include buildings related to architectural monuments.

Keywords: hospital complexes, monuments of architecture, reconstruction.

Поступила в редакцию 31.01.2025 г.

УДК 711-1 + 712.3/.7] : 502.17

МОДЕЛИ ОБЪЕКТОВ РЕНОВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ

Гайдукевич С. С.

магистр архитектуры, ассистент кафедры «Дизайн архитектурной среды»
Белорусский национальный технический университет

В статье рассматривается проблема моделирования объектов реновации нарушенных техногенных ландшафтов. Цель статьи – обоснование применения метода моделирования для определения направления архитектурно-дизайнерской реновации нарушенных техногенных ландшафтов. Проведена классификация характеристик объектов реновации с выделением уровней. Рассмотрены модели объектов реновации и иллюстрирующие их примеры из мировой практики. Определены принципы и подходы, соответствующие каждой модели. Отмечены перспективы улучшения моделей и их практического использования при проведении архитектурно-дизайнерской реновации нарушенных техногенных ландшафтов.

Ключевые слова: модель объекта реновации, нарушенный техногенный ландшафт, нарушенная территория, прием реновации

Введение. Архитектурно-дизайнерская реновация является перспективным направлением в восстановлении нарушенных техногенных ландшафтов (далее *НТЛ*). Однако, при рассмотрении теоретических работ на данную тему не было выявлено единой методологии проведения восстановительных мероприятий. Принципы проектирования подкреплены либо исключительно экономическими соображениями, либо общеэкологическими принципами защиты окружающей среды. Так, в статье «Территории, нарушенные горнодобывающей деятельностью, как градостроительный резерв для городов» Слепнева П. А. и Коваленко Н. А. подробно рассмотрены условия для определения функционального назначения НТЛ после проведения реновационных мероприятий, однако не затронута степень восстановления территории и конкретные применяемые приемы архитектуры и дизайна [1]. Статья Подо-

линного С. И., Гребенник Т. А., Болдыревой Е. Г. «Функциональное перепрофилирование гранитных карьеров (методические аспекты архитектурно-градостроительных решений)» содержит предложение по составлению таблиц-паспортов для каждого объекта реновации, что позволяет систематизировать информацию об объекте [2]. Исследователи солидарны как в вопросе необходимости реновации НТЛ, так и в важности архитектурного аспекта процесса реновации. Однако, методология и принципы этой реновации не определены, в настоящее время происходит поиск решений на основе практического опыта и теоретических трудов прошлых лет.

Целью статьи является обоснование использования метода моделирования для выбора направления архитектурно-дизайнерской реновации НТЛ.

Основная часть. «Моделирование – это метод воспроизведения и исследования определенного фрагмента действительности (предмета, явления, процесса, ситуации) или управления им, основанный на представлении объекта с помощью его копии или подобия – модели» [3]. Моделирование является универсальным теоретическим методом научного познания, в основе которого лежат эмпирические данные об объекте исследования. В ряду методов научного познания моделирование занимает особое место, поскольку позволяет обобщить и представить большой объем информации об объекте в понятной и интерпретируемой другими методами научного познания форме. «Главное отличие

моделирования от других методов изучения сложных систем – возможность оптимизации системы до ее реализации» [4].

Применение метода моделирования к реализованным объектам реновации НТЛ позволит сформировать представление о принципах реновации каждого конкретного объекта выборки. Дальнейшее обобщение единообразных принципов с абстрагированием от незначительных различий позволит создать модели архитектурно-дизайнерской реновации.

Классификация характеристик объектов проводится в 2 уровня. *Первый уровень* разделяет приемы восстановления НТЛ в зависимости от средств реализации задач. Так, при применении **инженерно-технологических** приемов для восстановления НТЛ используют механизмы, машины и технологические комплексы. Использование **архитектурно-дизайнерских** приемов подразумевает такие средства, как возведение и трансформация зданий и сооружений, малых архитектурных форм, а также ландшафтное устройство. Наконец,

художественные приемы реализуются посредством искусства (скульптура, живопись, графика и др.). Инженерно-технологические приемы, наряду с художественными, не являются прямым объектом изучения в данной работе, однако играют важную роль в формировании объективной модели объекта. *Второй уровень* классификации разделяет приемы относительно их влияния на нарушения отдельных компонентов ландшафта (по объекту воздействия). По В. С. Преображенскому, компонентами ландшафта являются горные породы, воздух, поверхностные и подземные воды, почвы, растительность и животный мир, в том числе люди и объекты их жизнедеятельности [5, с. 96]. Однако, при сборе данных отмечено как отсутствие воздействия на компоненты ландшафта (подземные воды), так и невозможность провести качественную и количественную оценку изменений (микроорганизмы, грибы, животные). Таким образом, основа для модели восстановления НТЛ приняла вид, изображенный на рис. 1.

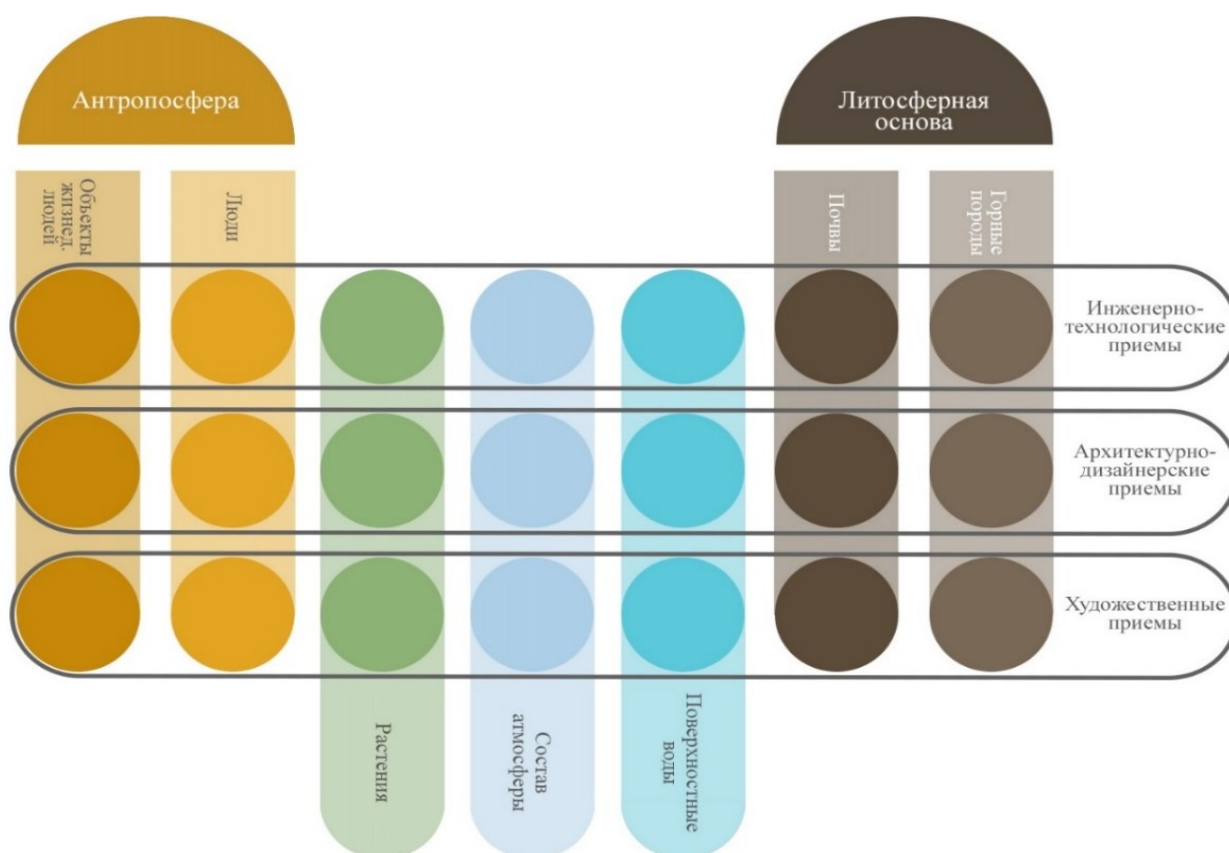


Рис. 1. Модель реновации нарушенных техногенных ландшафтов.
Общий вид

Для представления моделей в статье представлены 4 объекта, иллюстрирующих 4 различных моделей реновации НТЛ.

Ороцентричная модель описывает такой тип объекта, в котором *большинство приемов реновации направлены на горные породы и почвы как компонент ландшафта*. К ороцентричной модели относится каменоломня Санкт Маргаретен (Бургерланд, Австрия). После проведения реновационных мероприятий в 2008 г., часть каменоломни была преобразована в оперную площадку, включающую в себя большую и малую сцены, два зрительных зала под открытым небом, ресторан, паркинг и входной павильон. Объект находится на расстоянии 64 км от г. Вена и занимает площадь 9 га.

По степени восстановления нарушений объект относится ко *II группе* (сохранение нарушений с элементами восстановления) [6, с. 189]. Функциональное назначение территории после реновации – преимущественно развлекательное, с выделением крупной транспортной зоны (обусловленной удалением от населенных пунктов) и зоны общественного питания.

При натурном изучении объекта, а также последующем описании и классификации приемов реновации, были выявлены 15 приемов, большая часть которых воздействует на литосферную основу: создание наклонной площадки в чаше карьера для размещения зрительного зала, использование уступов для монтажа оборудования, создание подпорных стенок из локальной породы (рис. 2, а, б). Сохранено 95 % открытой литосферной основы, а локальный дробленый камень использован в качестве засыпки дорожек и ограждений парковочных мест (рис. 2, в).

Также использованы акустические свойства карьера концентрировать звук в нижнем поясе. Растительное разнообразие представлено сохранением местных деревьев и кустарников, а также использованием контейнеризованных растений (инжир, олива, мирт, веерная пальма, стрелиция, мандевилла, рис. 2, з) и суккулентов (очитки, рис. 2, д). Это обусловлено отсутствием в нижнем поясе карьера почвенного покрова. Воздействие на антропосферу сосредоточено на аспектах безопасности, комфорта

жизнедеятельности, а также универсального доступа. Спуск в чашу карьера организован с использованием пандуса и перил, выделена зона отдыха и общественного питания с тканевыми навесами и столиками. Капитальные здания на территории возведены с частичным опиранием на склоны карьера (рис. 2, е).

Биоцентричная модель реновации *фокусируется на сохранении или увеличении биоразнообразия территории*. Биоцентричная модель характеризует парк Квин Элизабет на месте каменоломни, расположенный в г. Ванкувер (Канада), реализованный в 1939 г., и подвергнутый реконструкции в 1969 г. Городской многофункциональный парк сочетает в себе рекреационную, спортивную, развлекательную и научно-образовательную функции.

По степени восстановления объект относится к *III группе*, объем восстановления нарушений составляет более 97 % с незначительным сохранением открытой породы, несущим эстетическую функцию.

9 из 14 применяемых приемов реновации воздействуют на биосферу, а именно на разнообразие растений. На склонах высажено два карьерных сада, розовый моносад, дендрарий из местных и экзотических пород деревьев (рис. 3, а). На территории находится множество композиций из многолетних растений (лук гигантский, рододендроны, можжевельники, олеандр, барбарис, рис. 3, б). Почвенный покров на всей территории создавался путем насыпания мульчированной привезенной почвы и высадки растений с развитой корневой системой для укрепления грунта. На ровной площадке на возвышенности создан водоем с системой фонтанов со световым дизайном, тогда как на склонах сформировано искусственное русло для ручья и водопада (рис. 3, в, г). В современном состоянии на территории находится несколько капитальных зданий, возведенных как на специально подготовленных ровных площадках (оранжерея, павильон для мероприятий), так и с опиранием на склоны (ресторан, рис. 3, д). Современное искусство представлено 7 уличными скульптурами, среди которых работа «Knife Edge Two Piece» скульптора Генри Мура.

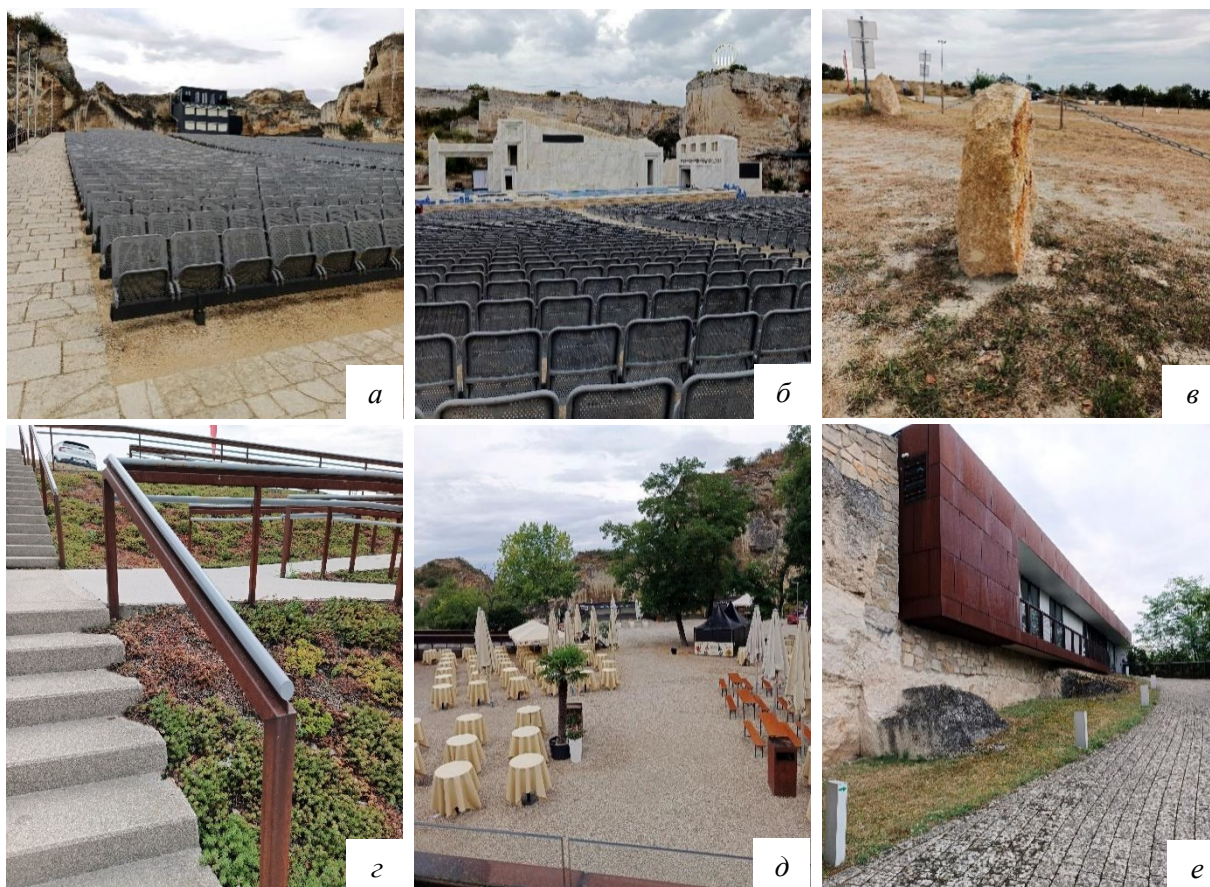


Рис. 2. Оперная площадка Санкт-Маргаретен на территории бывшей каменоломни, Австрия, 2008 г.:
 а – зрительный зал на наклонной площадке в чаше карьера; б – монтаж оборудования непосредственно на склон; в – элемент ограждения парковочного места из локального известняка; г, д – растительный покров территории; е – опирание входной группы на склон карьера.
 Фотографии автора статьи

Антропоцентричная модель описывает тип объекта, в котором сочетается воздействие на различные компоненты ландшафта, однако *антропогенный аспект является преобладающим*. Антропоцентричную модель иллюстрирует проект реновации карьера Закшувек (г. Краков, Польша). Проект был завершен в 2023 г. и представляет собой городскую зону отдыха площадью 49 га с плавательными бассейнами для взрослых и детей различных возрастов. Нахождение в черте крупного города обуславливает отсутствие развитых дополнительных функций помимо основной рекреационной. На территории расположено капитальное здание двухэтажного ресторана, а также выставочный павильон, возведенный частично по склону карьера.

Объект относится к III группе восстановления, подразумевающей значительные вмешательства во все компоненты нарушенного ландшафта.

Из 24 различных приемов реновации, выявленных при проведении натурного обследования, 10 концентрируются на антропосфере: созданы зоны отдыха и пляжа с тканевыми навесами и лежаками, велоинфраструктура (велосипедный маршрут и велопарковки, рис. 4, а, б). Внимание уделено маломобильным группам посетителей: созданы спуски в чашу карьера к воде с использованием перил и площадок для отдыха по всей длине спуска, а также скамьи для пользователей, использующих инвалидную коляску. В проекте используется индустриальное наследие места: ограждения выполнены из фрагментов железнодорожных рельсов и стального троса, в верхнем поясе карьера находится инсталляция из вагонетки с дробленным камнем (рис. 3, в). Воздействие на литосферную основу также значительно.

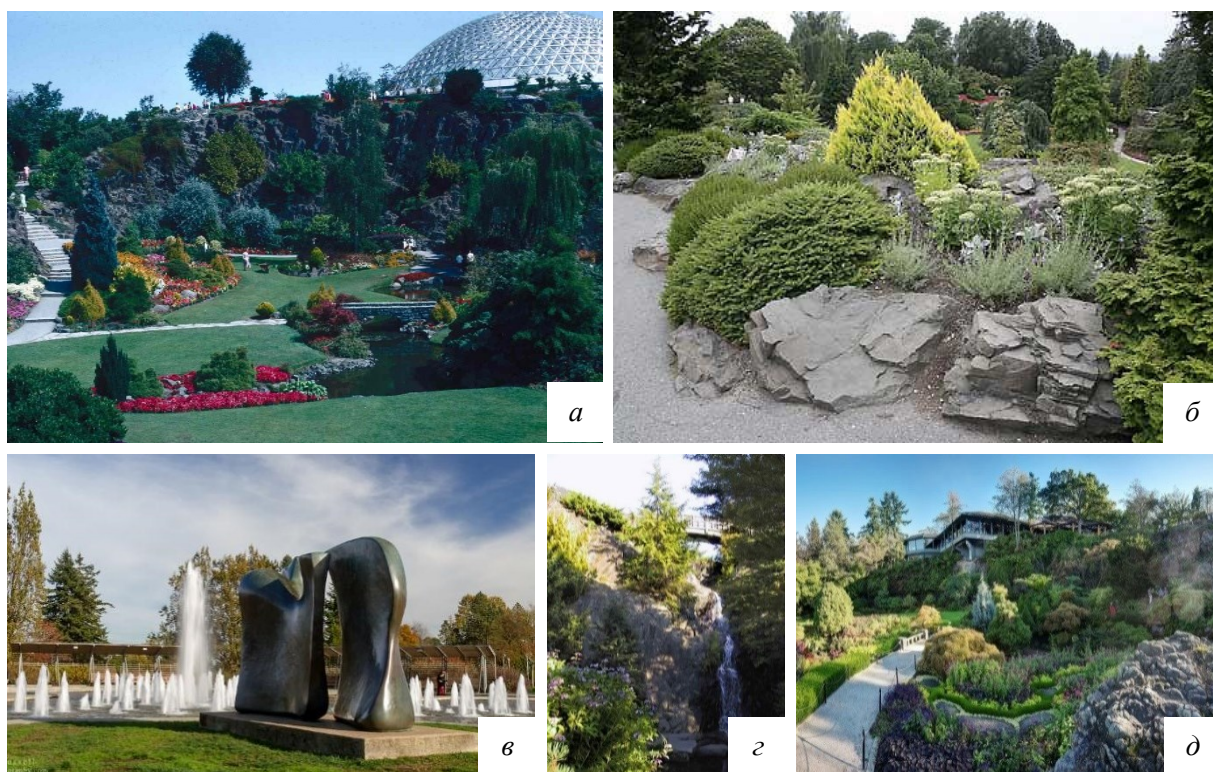


Рис. 3. Парк Квин Элизабет, Ванкувер, Канада. 1939 г.:
 а – фрагмент карьерного сада с оранжерей [7]; б – композиции из многолетних растений [8];
 в – система фонтанов и скульптура Г. Мура [9]; г – водопад [10]; д – ресторан [11].

На склонах карьера установлены сетки для предотвращения оползней, сохранена часть открытой породы (рис. 4, г). Из нее сформированы многие ступени на территории, а габионы, опоры скамей и засыпка дорожек выполнены с использованием локального дробленого камня различной фракции (рис. 4, д, е). После завершения добычи известняка в 1990 г. чаша карьера была заполнена водой, что сформировало озеро глубиной 21 м. (рис. 4, ж). При проведении реновации на поверхности воды с использованием понтонов были запроектированы постоянные бассейны одновременной вместимостью до 600 человек, пешеходные пути и зоны отдыха (рис. 4, и). Реновация сохранила существовавший на территории растительный покров, добавив участки газонов в верхнем поясе карьера и многолетние контейнеризованные растения в нижнем поясе (розмарин, тимьян, эвкалипт, виноград). Ароматические растения также улучшают состав воздуха в чаше карьера и маскируют запах стоячей воды.

Нейтральная модель является *равномерно воздействующей на все компоненты*

ландшафта, вне зависимости от интенсивности воздействия. К **нейтральной** модели относится игровой ландшафт Ве-Мин (Беринген, Бельгия). В 2016 г. в рамках комплексного проекта реновации промышленной территории бывший угольный отвал площадью 17,18 га был преобразован в развлекательно-спортивный комплекс для детей и взрослых.

Объект относится к *IV группе* по степени восстановления, что исключает взаимодействие посетителя с нарушениями ландшафта.

Полное восстановление территории было проведено с использованием 5 приемов: создание игровой зоны на склоне; монтаж оборудования непосредственно на склон; сохранение растительного покрова, появившегося в период консервации территории; использование дробленого шлака для засыпки смотровой площадки и инсталляция «Pole Forest», отсылающая к индустриальному наследию территории (рис. 5).

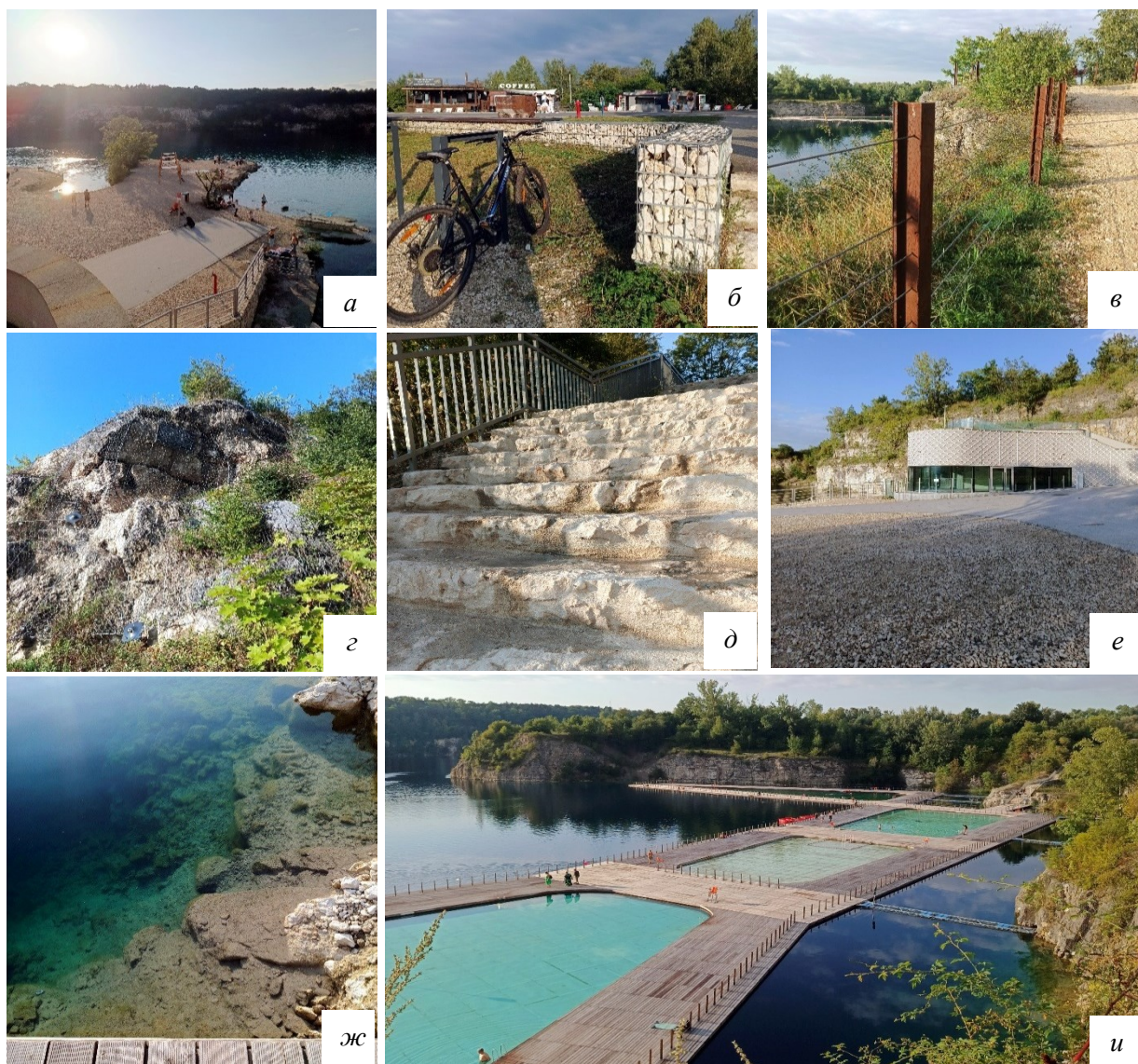


Рис. 4. Парк Закшувек, Краков, Польша. 2023 г.:
а – зона отдыха и пляжа; *б* – велоинфраструктура; *в* – элемент ограждения из железнодорожного рельса; *г* – сетки для предотвращения оползней; *д* – ступени из местной породы; *е* – мощение дорожек из местной породы; *ж* – берег искусственного озера в чаше карьера; *и* – плавательные бассейны.
 Фотографии автора статьи



Рис. 5. Игровой ландшафт Ve-Mine, Беринген, Бельгия. 2016 г.:
а, б – игровая зона с опиранием конструкций на склон [12; 13];
в – засыпка смотровой площадки из шлака [14].

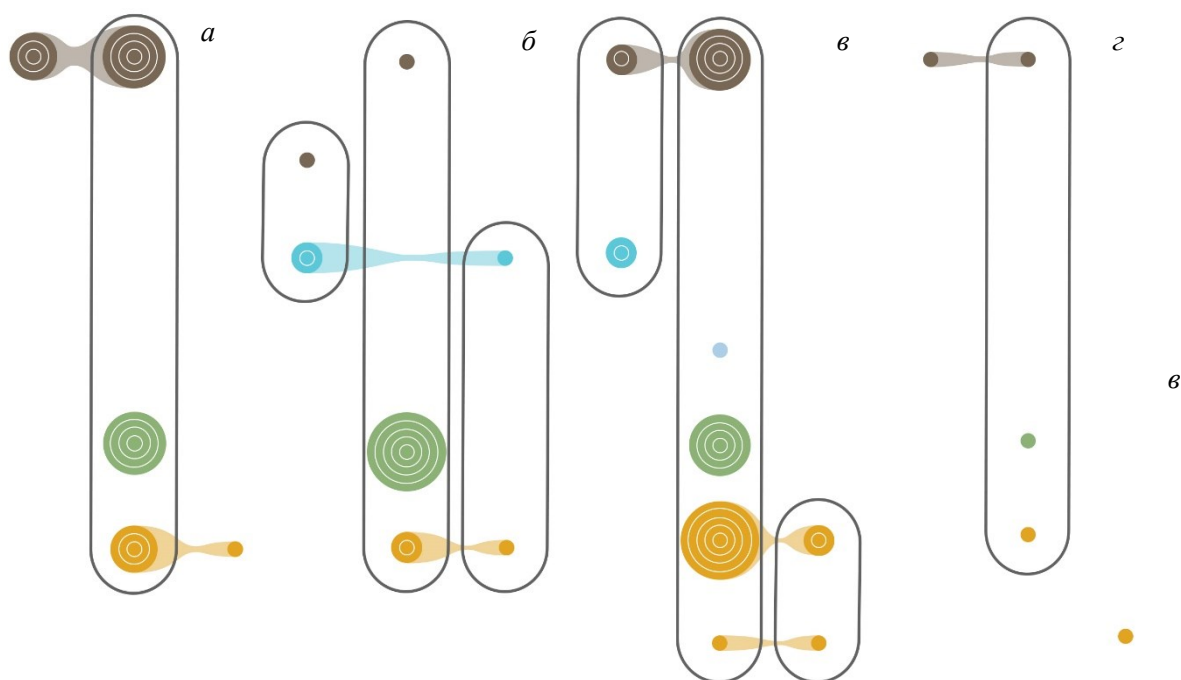


Рис. 6. Модели реновации НТЛ:
а – ороцентричная; б – биоцентричная; в – антропоцентричная; г – нейтральная.

Заключение. Рассмотрев все 4 модели реновации НТЛ (рис. 6), ключевыми компонентами ландшафта в аспекте восстановления можно считать геолитосферную основу, биоценозы и антропосферу. Более интенсивное воздействие на один из этих компонентов определяет принципы и приоритеты модели. Для реализации ороцентричной модели приоритетом является работа с рельефом, открытой литосферной основой и материалами, которые производятся на ее основе. Главенствующую роль в реализации биоцентричной модели имеет работа с биоценозом и биоразнообразием. Антропоцентричная модель концентрируется на человеке и объектах его жизнедеятельности, создавая комфортную универсальную среду на базе нарушений. Наконец, нейтральная модель сочетает в себе все черты предыдущих трех моделей.

Моделирование как метод изучения реновации НТЛ ранее не применялся ввиду отсутствия систематизации данных о примерах реализации различных подходов. Однако, при удобстве использования моделей выявлен также ряд проблем и ограничений их использования. Ключевой проблемой является соединение в одном объекте нескольких моделей в случае, когда

реновация проводилась этапами, различными по времени, либо территория объекта разделена на несколько самостоятельно функционирующих блоков. Решением данной проблемы может стать разработка моделей второго уровня, объединяющих в себе две модели в зависимости от объекта воздействия (биоантропоцентричная, оро-биоцентричная и др.). Дальнейшее уточнение и работа с моделями реновации НТЛ позволит рассматривать задачи по архитектурно-дизайнерской реновации НТЛ Беларуси более комплексно, на этапе предпроектного анализа разрабатывая научно-обоснованную стратегию, определяя приоритеты и принципы реновации.

Литература:

1. Слепнев, П. А. Территории, нарушенные горнодобывающей деятельностью, как градостроительный резерв для городов / П. А. Слепнев, Н. А. Коваленко // Инженерный вестн. Дона / редкол.: А. Е. Панич (гл. ред.) [и др.]. – Ростов-на-Дону : СКНЦ ВШ ЮФУ, 2018. – № 4. – С. 252–262.
2. Подолінний, С. І. Функціональне перепрофілювання гранітних кар'єрів (методическі аспекти архітектурно-градостроительних рішень) / С. І. Подолінний, Т. А. Гребенник, Е. Г. Болдырева // Вісник ПДАБА / редкол.: М. В. Савицький (гл. ред.) [и др.]. – Днепр : ПДАБА, 2016 – № 9 (222). – С. 66–75.
3. Степин, В. С. Моделирование / В. С. Степин, Г. Б. Гутнер, Ф. Н. Голдберг // Гуманитарный

портал : Центр гуманитарных технологий. – URL: <https://gtmar-ket.ru/concepts/7025>. (дата обращения: 03.02.2025).

4. Бабина, О. И. Сравнительный анализ имитационных и аналитических моделей / О. И. Бабина // Имитационное моделирование. Теория и практика : материалы 4 всероссийской науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, 21–23 октября 2009 г. / Дом ученых им. М. Горького. – СПб, 2009. – С. 73–77.

5. Охрана ландшафтов / ред. В. С. Преображенский. – М. : Прогресс, 1982. – 272 с.

6. Гайдукевич, С. С. Архитектурно-дизайнерская реновация как перспективное направление восстановления нарушенных техногенных ландшафтов Беларуси / С. С. Гайдукевич // Архитектура : сб. научн. тр. / редкол.: А. С. Сардаров (гл. ред.) [и др.]. – Минск : БНТУ, 2024. – Вып. 17. – С. 185–192.

7. City of Vancouver Archives [site]. – URL: <https://searcharchives.vancouver.ca/gardens-canada-queen-elizabeth-park>. (date of access: 04.04.2025).

8. Metro Vancouver Parks [site]. – URL: <http://www.greatervancouverparks.com/QEPark01.html>. (date of access: 04.04.2025).

9. Michael Russell Photography [site]. – URL: <https://mrussellphotography.photoshelter.com/image/I00008EUIVq61.ol>. (date of access: 04.04.2025).

10. Walk Vancouver [site]. – URL: http://www.walkvancouver.com/QEPark/107-0751_img.jpg. (date of access: 04.04.2025).

11. YellowPages [site]. – URL: <https://www.yellowpages.ca/bus/British-Columbia/Vancouver/Seasons-in-the-Park-Restaurant/3223513.html>. (date of access: 04.04.2025).

12. BeMine Beringen [site]. – URL: <https://be-mine.be/en/adventure-mountain/>. (date of access: 04.04.2025).

13. Исаченко, И. Парк с характером. Как проектировать нескучный городской сад? Советы от TOPIAR // Pragmati-ka.media. – URL: <https://pragmatika.me-dia/park-s-harakterom-kak-proektirovat-neskuchnyj-gorodskoj-sad-sovety-ot-topiar/>. (дата обращения: 04.04.2025).

14. Guzman I. A hill to play on [site] // Abitare – URL: <https://www.abitare.it/en/habitat-en/landscape-design-en/2017/05/13/playscape-park-belgian-mine/>. (date of access: 04.04.2025).

MODELS FOR DISTURBED TECHNOGENIC LANDSCAPES RESTORATION

Haidukevich S.

**Master of Architecture,
assistant at the Department of Design
of the architectural environment,
Belarusian National Technical University**

The article considers the problem of modeling disturbed technogenic landscapes renovation objects. The purpose of the article is to justify the application the modeling method to determine the direction of disturbed technogenic landscapes architectural and design restoration. Classification of restoration objects' characteristics is carried out, including the level identification. Models of restored objects and illustrating examples from world practice are considered. The principles and approaches corresponding to each model are defined. The prospects for improving the models and their practical use in architectural and design disturbed technogenic landscapes restoration are noted.

Key words: restoration object model, disturbed technogenic landscape, disturbed area, restoration method

Поступила в редакцию 31.01.2025 г.

УДК 711.553.2

ОРГАНИЗАЦИЯ МНОГОУРОВНЕВЫХ ПАРКОВЫХ СООРУЖЕНИЙ В ГОРОДЕ МИНСКЕ

Демьянович Н. С.

директор лицея

магистр архитектуры

Белорусский национальный технический университет

Статья посвящена актуальной проблеме организации паркового пространства в условиях растущей автомобилизации с акцентом на город Минск. Подчеркивается важность создания комплексных систем многоуровневых парковок, которые должны интегрироваться в генеральный план развития города. Рассматриваются экологические и социальные последствия перегруженности парковых мест, а также необходимость разработки эффективных решений для улучшения городской инфраструктуры. Автор анализирует концепцию, разработанную Мингорисполкомом, и описывает успешные примеры реализации многоуровневых автостоянок в различных микрорайонах Минска. В статье также обсуждаются ключевые аспекты

проектирования, такие как учет пешеходной доступности, создание комфортной городской среды и внедрение дополнительных сервисов. Предлагается классификация многоуровневых стоянок по различным критериям, что позволяет более детально оценить их функциональность и выбрать оптимальные решения для конкретных условий.

Ключевые слова: многоуровневые парковки, архитектурно-планировочные решения, классификация парковок, проектирование парковок.

Введение. Индивидуальная автомобилизация населения во всем мире, обладая стабильной тенденцией роста, создает для городской инфраструктуры большую про-