



## ОСОБЛИВОСТІ ТИПОЛОГІЇ І АРХІТЕКТУРИ ОБ'ЄКТІВ ЗАБУДОВИ ТЕРИКОНІВ, НАПРЯМКИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У БУДІВНИЦТВІ І РОЛЬ В АРХІТЕКТУРІ І МІСТОБУДУВАННІ ДОНЕЦЬКОГО РЕГІОНУ

Є. О. Гайворонський<sup>1</sup>, А. М. Югов<sup>2</sup>

*Донбаська національна академія будівництва і архітектури,  
2, вул. Державіна, м. Макіївка, Донецька область, Україна, 86123.  
E-mail: <sup>1</sup>regarch@mail.ru, <sup>2</sup>amyrus@mail.ru*

*Отримана 29 жовтня 2015; прийнята 27 листопада 2015.*

**Анотація.** Стаття містить результати комплексного вивчення особливостей типології і архітектури об'єктів забудови териконів вугільних шахт. Розглядаються соціально-культурне значення териконів, сучасні напрями їх використання в будівництві, роль в архітектурі і містобудуванні міст Донецького регіону, де вуглевидобувна промисловість історично є однією з основних містоутворювальних галузей. Терикони – один з основних символів регіону, що активно використовується в геральдиці, ЗМІ, рекламно-комерційній діяльності, літературі і поезії, мистецтві. Вони є об'єктом вивчення у сфері екології, енергозбереження, переробки відходів, виробництва будівельних матеріалів. Ліквідація і рекультивация териконів – напрям одержання резерву міських територій для подальшої їх забудови. Досліджувалася можливість будівництва на териконах об'єктів цивільного та промислового призначення, існує практика будівництва гаражних кооперативів, досвід використання їх як арт-об'єктів і полігонів для екстремальних видів спорту. Комплексне вивчення всіх цих питань має важливе значення для підготовки архітекторів для Донецького регіону, а також щодо розробки принципів і прийомів формування регіонального стилю архітектури будівель і споруд вугільно-галузевої приналежності і об'єктів загальноміського призначення, в архітектурі яких відображається провідна містоутворювальна і соціально-культурна роль вуглевидобувної промисловості в Донецькому регіоні.

**Ключові слова:** архітектура і містобудування Донецького регіону, містоутворювальна галузь, галузеві символи, регіональний стиль архітектури, соціально-культурне значення, терикони, вуглевидобувна промисловість.

## ОСОБЕННОСТИ ТИПОЛОГИИ И АРХИТЕКТУРЫ ОБЪЕКТОВ ЗАСТРОЙКИ ТЕРРИКОНОВ, НАПРАВЛЕНИЯ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РОЛЬ В АРХИТЕКТУРЕ И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ ДОНЕЦКОГО РЕГИОНА

Е. А. Гайворонский<sup>1</sup>, А. М. Югов<sup>2</sup>

*Донбасская национальная академия строительства и архитектуры,  
2, ул. Державина, г. Макеевка, Донецкая область, Украина, 86123.  
E-mail: <sup>1</sup>regarch@mail.ru, <sup>2</sup>amyrus@mail.ru*

*Получена 29 октября 2015; принята 27 ноября 2015.*

**Аннотация.** Статья содержит результаты комплексного изучения особенностей типологии и архитектуры объектов застройки терриконов угольных шахт. Рассматриваются социокультурное значение терриконов, современные направления их использования в строительстве, роль в архитектуре и градостроительстве Донецкого региона, где угледобывающая промышленность исторически является одной из основных градообразующих отраслей. Терриконы – один из основных символов региона, который активно

используется в геральдике, СМИ, рекламно-коммерческой деятельности, литературе и поэзии, искусстве. Они являются объектом изучения в сфере экологии, энергосбережения, переработки отходов, производства строительных материалов. Ликвидация и рекультивация терриконов – направление получения резерва городских территорий для последующей их застройки. Исследовалась возможность строительства на терриконах объектов гражданского и промышленного назначения, имеется практика строительства гаражных кооперативов, опыт использования терриконов в качестве арт-объектов и полигонов для экстремальных видов спорта. Комплексное изучение всех этих вопросов имеет важное значение для подготовки архитекторов для Донецкого региона, а также при разработке принципов и приемов формирования регионального стиля архитектуры зданий и сооружений угольно-отраслевой принадлежности и объектов общегородского назначения, в архитектуре которых отражается ведущая градообразующая и социально-культурная роль угледобывающей промышленности в Донецком регионе.

**Ключевые слова:** архитектура и градостроительство Донецкого региона, градообразующая отрасль, отраслевые символы, региональный стиль архитектуры, социально-культурное значение, терриконы, угледобывающая промышленность.

## SPECIAL FEATURES OF TYPOLOGY AND ARCHITECTURE OF OBJECTS OF SLAGHEAPS DEVELOPMENT, WAYS OF THEIR USE IN CONSTRUCTION AND THEIR ROLE IN ARCHITECTURE AND TOWN-PLANNING OF DONETSK REGION

Yevgeniy Gayvoronskiy<sup>1</sup>, Anatoliy Yugov<sup>2</sup>

*Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture,  
2, Derzhavina Str., Makiyivka, Donetsk Region, Ukraine, 86123.*

*E-mail: <sup>1</sup>regarch@mail.ru, <sup>2</sup>amyrus@mail.ru*

*Received 29 October 2015; accepted 27 November 2015.*

**Abstract.** The article contains the results of complex study of special features of typology and architecture of objects of coal mines slagheaps development. Socio-cultural value of slagheaps, modern trends of their use in construction, their role in architecture and town-planning of Donetsk region, where the coal-mining industry historically is one of the basic town-forming industries, are examined. Slagheaps are one of the main symbols of the region that is regularly used in heraldry, mass-media, advertising and commerce, literature and poetry, art. They are the object of study for such branches as ecology, energy conservation, waste processing, production of construction materials. Demolition and reclamation of slagheaps are the ways to get the reserved urban areas for their subsequent development. The article considers the possibility to construct civil and industrial facilities on the slagheaps; there is the experience of using slagheaps as extreme sports ranges, as objects of art and for the construction of garage cooperatives on them. The complex study of all these issues has a significant importance for training of architects for Donetsk region, as well as for the development of principles and methods of forming the regional architectural style of coal-mining industry buildings and structures and objects of urban construction, in architecture of which the leading town-forming and socio-cultural role of coal-mining industry in Donetsk region is reflected.

**Keywords:** architecture and town-planning of Donetsk region, town-forming industry, industrial symbols, regional style of architecture, socio-cultural value, slagheaps, coal-mining industry.

### Формулирование проблемы

Актуальнейшая проблема архитектуры Донецкого региона – поиск стилового своеобразия. Одним из направлений решения этой проблемы являются композиционно-художественное осмысление региональных символов, в т. ч. терриконов – их социально-культурного значения,

направлений использования в строительстве и роли в архитектуре и градостроительстве региона. Возникновение терриконов исторически связано с развитием угольной промышленности – одной из основных градообразующих отраслей в регионе. Несмотря на их отрицательную экологическую оценку, терриконы были и остаются

одним из символов региона, наиболее эксплуатируемых во многих сферах: в геральдике шахтерских городов, литературе и поэзии, изобразительных видах искусства, СМИ, рекламно-коммерческой деятельности и др. Тема терриконов – одна из наиболее обсуждаемых в сфере экологии, энергосбережения, переработки отходов производства, производства строительных материалов и других видах деятельности на территории Донецкого региона. Ликвидация и рекультивация терриконов – направление получения резерва городских территорий для последующей их застройки. Важное значение имеет комплексное рассмотрение этой региональной проблемы при подготовке магистров – специалистов с инновационным научным мышлением в такой региональной школе, которой является Донбасская национальная академия строительства и архитектуры.

#### **Анализ последних исследований и публикаций**

Данная статья – логическое продолжение публикаций по проблеме изучения региональных особенностей архитектуры Донбасса, в том числе влияния на нее угольной промышленности [3–5]. Ранее рассматривались: вопросы актуальности и программа исследования изучения данной проблемы [4], результаты анализа примеров композиционно-художественного осмысления особенностей угольной отрасли в архитектурной практике региона [5], принципы и приемы композиционно-художественного решения архитектурных объектов, отражающих социально-культурное значение угольной промышленности в Донецком регионе [3], в том числе с учетом символического значения терриконов. Данные исследования проводятся в рамках разработки и совершенствования материалов лекционных курсов по региональным особенностям, проблемам, истории архитектуры и градостроительства Донецкого региона для подготовки специалистов на архитектурном факультете ДонНАСА. Результаты исследований были использованы при разработке историко-архитектурных опорных планов и проектов зон охраны памятников архитектуры и градостроительства городов Макеевки и Артемовска (с 2015 г. г. Бахмут) в Центре историко-архитектурных исследований ДонНАСА, при проведении исследований по госбюджетным научным темам на кафедре архи-

тектурного проектирования и дизайна архитектурной среды ДонНАСА.

Градостроительные вопросы регулирования застройки в районах с существующими терриконами и отвалами, вопросы размещения новых терриконов и отвалов рассматриваются в нормативных источниках [7, 8]. Генеральным планом г. Донецка на период до 2031 г. предусмотрены меры по упорядочению, утилизации, использованию отвалов промышленных отходов, а также направленные на снижение санитарно-защитных зон терриконов [6].

В публикациях других авторов рассматриваются отдельные вопросы, касающиеся темы терриконов в Донецком регионе, а именно: методика архитектурной реабилитации городской среды Донбасса, функционально-планировочная реабилитация застройки, в т. ч. на территориях в зоне размещения терриконов [13, 19]; возможность использования терриконов для развития промышленного туризма в Донбассе [11]. Терриконы рассматриваются в качестве:

- источника резерва площадей для застройки путем их ликвидации и рекультивации (вывоз за пределы города; планировка на месте с устройством площадки для строительства [1, 5, 18]; утилизация породы с извлечением остатков угля и других полезных составляющих [10]), в т. ч. за счет ликвидации или уменьшения санитарно-защитных зон терриконов в результате их рекультивации и озеленения [1, 10, 18, 19];
- источника планировочного материала (породы) в строительстве дорог [16] и для выравнивания площадок, в т. ч. балок, нарушенных территорий (карьеров, отстойников) [1];
- сырья при производстве строительных материалов и изделий [12]; элементов экстремального ландшафта с соответствующей рекультивацией, подготовкой, озеленением деревьями и кустарниками [19];
- арт-объектов, объектов туризма (с устройством смотровых и концертных площадок, мест для устройства полигонов экстремальных видов спорта [10];
- площадок для строительства различных объектов (гаражных кооперативов, ресторанов и др.) [1];
- мест размещения ветрогенераторов; альтернативных источников энергии (тепла, электроэнергии) [9];

- мест организации экскурсий, в т. ч. пополнения палеонтологических коллекций;
- мест организации официальных хранилищ и стихийных свалок строительного мусора.

Рассматривались конструктивно-технические вопросы относительно строительного освоения терриконов, в т. ч. подготовки территории под застройку [1]. Имеются также публикации, в которых рассматриваются отдельные аспекты данной темы в других регионах.

В 2011 г. Генеральное консульство Германии в Донецке и ДонНАСА провели международную конференцию и заседание «Круглого стола» на тему «*Покрытие и озеленение терриконов*» с участием представителей администрации городов Макеевки и Донецка, Донецкой обл., организаций УкрНИМИ НАН Украины, «Донецкгеология», «Укршахтогидрозащита», «Укруглере-структуризация», «Донецкий ПромстойНИИ-проект», Донецкий Ботанический сад, ДонНТУ, государственных, коммунальных и частных предприятий Донецка, Киева, Днепропетровска и др. городов, угольных предприятий региона. Был представлен и проанализирован положительный опыт Донецкого региона и Германии в использовании ключевых технологий при «превращении» терриконов в объекты соцкультбыта (утилизация зараженной воды, профилактика эрозии почв, покрытие и озеленение терриконов при помощи нанесения компоста, ила, шлама очистных сооружений и т. д.).

Ни в одной из научных публикаций, касающихся заявленной темы, особенности типологии и архитектуры объектов застройки терриконов, направления их использования в строительстве, их роль в архитектуре и градостроительстве Донецкого региона не рассматривались в комплексе и во взаимосвязи всех проявлений, а также с позиции их значения для формирования регионального стиля архитектуры и подготовки студентов архитектурных специальностей для Донецкого региона.

## Цели

Цель данной статьи – комплексное рассмотрение вопросов типологии и особенностей архитектуры объектов застройки терриконов, направлений их использования в строительстве, роли в архи-

тектуре и градостроительстве Донецкого региона. Обобщение этой информации имеет важное значение для разработки принципов и приемов формирования регионального стиля архитектуры зданий и сооружений угольно-отраслевой принадлежности (административно-управленческого, социокультурного назначения), а также объектов общегородского назначения, в архитектуре которых отражается ведущая градообразующая и социально-культурная роль угледобывающей промышленности. Кроме того, использование результатов комплексного изучения всех этих вопросов имеет важное значение для подготовки магистров архитектуры – специалистов с инновационным научным мышлением в региональной школе – Донбасской национальной академии строительства и архитектуры.

## Основной материал

*Особенности типологии и архитектуры объектов застройки терриконов, направления их использования в строительстве и роль в архитектуре и градостроительстве Донецкого региона*

За весь период работы угольных шахт в Донецкой области образовалось 582 породных отвала, из которых 132 продолжают гореть. В эксплуатации находятся 125 терриконов, 60 из которых горят. На территории только Донецкого городского Совета находится более 140 породных отвалов, из которых 18 являются горящими (данные 2008 г.). Породными отвалами на территории Донецка занято 490 га [6]. Схема размещения терриконов на территории г. Макеевки приведена на рис. 1.

Альтернативой образования терриконов и отвалов служит метод обратной засыпки породы в выработанные пространства шахты (в т. ч. частичной), который широко применяется за рубежом. Использованию метода в Донецком регионе препятствует существующая технология угледобычи механизированным способом, при которой происходит так называемая посадка кровли лавы (гидрокрепь снимается и перемещается в рабочую зону – забой, а кровля опускается (садится), пустот при этом не остается).

### Классификация породных отвалов

Существуют различные типы отвалов с учетом различных признаков: геометрических размеров, морфологии, теплового состояния. Породные отвалы угольных шахт имеют высоту в пределах 8...124 м. Самый высокий (124 м) находится в Донецке, в Петровском районе на шахте им. Челюскинцев. По тепловому состоянию породные отвалы делятся на горящие, потухшие и негоревшие. Значительная доля действующих и недействующих породных отвалов являются горящими. По морфологии шахтные отвалы подразделяются на конические, усеченные конические, хребтовидные, плоские. По наличию рекультивации – на озелененные и неозелененные, частично озелененные.

### Социально-культурное значение терриконов

Терриконы имеют символическое значение для Донецкого региона. Это слово используют для названия предприятий, спортивных клубов, печатных изданий и т. д. Образ террикона – объект осмысления в произведениях литературы и поэзии, изобразительных видах искусства. Изображение террикона используется в качестве

символа в составе въездных знаков (рис. 2а), логотипов (рис. 2б), геральдических знаков (рис. 2в).

Форма конуса – одна из наиболее часто используемых в мировой архитектуре. Однако в контексте рассматриваемой темы использование и восприятие формы конуса в архитектуре Донецкого региона носит определенно символический характер (рис. 3). Таким образом, в качестве специфического вида освоения терриконов можно выделить композиционно-художественное освоение формы терриконов в архитектурных решениях объектов угольно-отраслевой принадлежности, а также объектов общегородского назначения, в архитектуре которых отражается ведущая градообразующая и социально-культурная роль угледобывающей промышленности в Донецком регионе.

### Терриконы как топографические ориентиры

В мемуарах советских военных летчиков упоминается практика использования терриконов в качестве ориентиров во время Великой Отечественной войны. На полетные карты наносили конфигурацию и цвет огней на вершинах горящих



Рисунок 1. Схема расположения терриконов на территории Макеевки [1].



терриконов, их расположение друг относительно друга и населенных пунктов. По этим данным летные экипажи определяли свое место в полете и место цели во время ночных вылетов для бомбометания станций Дебальцево, Чистяково (теперь г. Торез), Красная Звезда, Снежное при освобождении Донбасса от фашистов.

#### *Терриконы как элемент местного фольклора*

Своеобразным символом и достопримечательностью Червоногвардейского района Макеевки стал «рогатый» террикон, расположенный возле автостанции (рис. 4), форма которого стала результатом его неудачной рекультивации в 1970-е гг. В местном народном фольклоре он фигурирует как «добрая корова дедушки Шубина», сидящая в терриконе, а также как «злой черт с рогами», который хотел выйти из-под земли, но увидел солнце и окаменел.

#### *Терриконы как объект искусства*

В 1970-е гг. на вершине террикона недействующей шахты № 17 рядом с бывшим заводом «Изоляция» донецкие умельцы изготовили и установили плоское силуэтное металлическое изображение оленя (рис. 5в). Это положило начало новому региональному направлению художественного творчества – превращению донецких терриконов в арт-объекты. В специальном докладе «Использование террикона в креатив-

ной индустрии. От символа Донбасса до эко-креативной деревни» на международной конференции в ДонНАСА (2011 г.) была сформулирована концепция превращения террикона на территории недействующего завода «Изоляция» в Донецке в зону отдыха, использования его как сцены для арт-мероприятий и показа художественных произведений.

В рамках конкурса художественных идей сноу-арт-проекта «Следы на снегу 2012 – Городские оазисы» Фонда «Изоляция. Платформа культурных инициатив» (Донецк) на заснеженном склоне террикона недействующей шахты № 17 появился красочный граффити-ковёр (рис. 5а) размером 15×26 метров на тему украинского орнамента (художник К. Марценковский, Киев). Для его создания потребовалось более 100 баллончиков краски. Позднее на склоне этого же террикона был реализован яркий разноцветный объект-граффити, написанный одесским стрит-арт художником прямо на снегу и получивший название «Радуга».

Весной 2012 г. планировалась реализация проекта с участием известного московского живописца, классика русского ленд-арта, чьи работы представлены во многих ведущих музеях современного искусства Европы, Н. Полиского. На терриконе рядом с арт-площадкой Фонда «Изоляция. Платформа культурных инициатив» по ул. Светлого пути в Донецке предполагалось возведение масштабных зданий, сложных архитектурных композиций, прообразом которых послу-

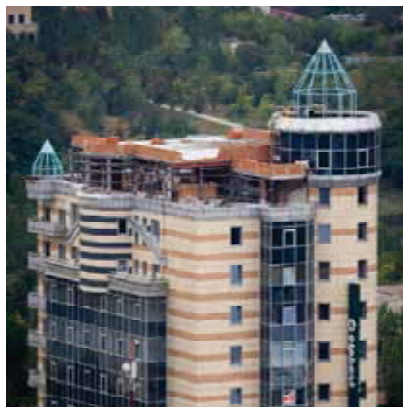


**Рисунок 2.** Использование изображения террикона в качестве символа: а) въездной знак в Донецк (фото 2014 г.); б) эмблема принимающего города Донецка на Чемпионате Европы по футболу 2012 г.; в) герб г. Шахтерска.

а)



б)



в)



**Рисунок 3.** Примеры использования формы конуса в архитектуре Донецка: а) фрагмент башни в составе ТРЦ «Донецк-Сити» по ул. Артема (ТПЦ «Среда», объект – лауреат Государственной премии Украины в области архитектуры 2008 г.); б) фрагмент здания офисного центра по ул. Р. Люксембург, 12 (архитектурно-дизайнерская фирма «Дизар», арх-ры Ю. П. Олейник, В. А. Трофимов, лучший архитектурный объект 2007 г. в Украине); в) общий вид здания Церкви Христовой (2000-е гг., рук. проекта, Народный и Заслуженный архитектор Украины А. Л. Лукин).



**Рисунок 4.** Общий вид вершины «Рогатого» террикона в Червоногвардейском р-не Макеевки – объекта осмысления в местном народном фольклоре.

жили древние пирамиды. Уроженец Донбасса художник Роман Минин в одной из своих инсталляций также представил свой художественный вариант превращения терриконов в монументальные гробницы, подобные египетским.

В 2012 г. в экспозиции выставки современного искусства *Donetsk goes contemporary* (Донецк становится современным), организованной компанией СКМ в торгово-офисном центре Green

Plaza в Донецке в рамках культурного проекта «Art point», были представлены экспонаты-инсталляции под общим названием «Терр-Икон». При их создании немецкий художник Франц Родвальг художественно осмыслил форму терриконов: в одной работе в террикон врезался НЛО, в другой – террикон представлен в образе черного мороженого (рис. 5б), в третьей – в виде пьедестала, на который ведет красная дорожка [11].

Председатель Донецкой областной организации Национального союза художников Украины, заслуженный деятель искусств Украины А. Скорых предложил идею к Чемпионату по футболу Евро-2012 воплотить донецкие либо футбольные сюжеты на огромных холстах, растянутых на терриконах и снабженных подсветкой в темное время суток [11].

#### *Концертные площадки на вершинах старых терриконов*

В конце 2000-х – начале 2010-х гг. в Донецке и Макеевке проводились творческие мероприятия «Ночь индустриальной культуры» в рамках международного проекта «Вторая смена» (по аналогии с праздником Extra Shift, который уже более десяти лет проходят в промышленном Рурском регионе Германии) [11]. При этом на вершинах старых терриконов в Донецке и на окраине Макеевки были организованы импровизированные концертные площадки. Здесь пели песни, жгли костры, угощались сосисками. Перемещения зрителей и участников концерта сопровождали специальные проводники в шахтерских касках с фонарями. Организаторы мероприятий высказывали намерения реализовать идею проведения полноценного музыкального фестиваля на вершине террикона с устройством сцены.

#### *Устройство смотровых площадок на вершинах терриконов*

Начиная с 1950-х гг. вершина террикона (высота 44 метра) бывшей шахты № 4 «Ливенка» использовалась как импровизированная смотровая площадка во время футбольных матчей на стадионе «Шахтер» (рис. 6а). На авторском сайте «Донецкий» несколько лет существует проект-рубрика «Вид сверху», в рамках которого публикуются фотоматериалы с комментариями по результатам посещения вершин терриконов на территории Донецка для изучения открывающихся с них городских панорам города (рис. 6б) [20].

#### *Получение редких металлов из породной массы терриконов*

Заместитель директора по научной работе МакНИИ А. Мнухин разработал проект мобильного мини-завода для комплексной стопроцентной переработки породной массы отвалов на базе закрывающихся шахт [9]. Проектом предусматривается получение алюминия, германия, скандия, галлия, иттрия и циркония. Оставшиеся в конце утилизационного цикла 15...20 % общего количества породы могут служить сырьем для производства стройматериалов. В результате такой переработки на месте террикона появляется облагороженная территория, пригодная для

а)



б)



в)



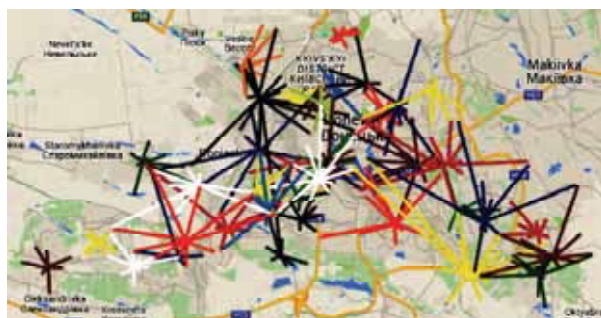
**Рисунок 5.** Примеры осмысления терриконов в качестве объекта искусства: а) орнаментальный ковер на заснеженной поверхности террикона на территории недействующего завода изоляционных материалов в Донецке (2013 г., Фонд «Изоляция. Платформа культурных инициатив», худ. К. Марценковский); б) тема скульптурной инсталляции – террикон в виде мороженого черного цвета (2012 г., Франц Родвальт, Германия); в) изображение оленя на вершине террикона недействующей шахты № 17 рядом с бывшим заводом «Изоляция» в Донецке.



а)



б)



**Рисунок 6.** Использование вершин терриконов в качестве смотровых площадок: а) вид на стадион «Шахтер» с вершины террикона бывшей шахты № 4 в Донецке (фото 1960-х гг.); б) схема размещения терриконов на территории Донецка, вошедших в проект «Вид сверху», предложенный донецким краеведом Е. Ясеновым.

строительства или сельскохозяйственной деятельности.

#### *Ветрогенераторы на терриконах*

Специалистами ДонНТУ запатентована идея создания комплекса для получения электроэнергии. В его состав входят установленные на плоской вершине рекультивированного породного отвала ветрогенераторы небольшой мощности, специальные гидродинамические каналы, а также местные подстанции и электросети. Такие комплексы могут обеспечить недорогой электроэнергией шахтерские районы [9].

В 2008 г. в Минуглепроме Украины был рассмотрен проект возведения на терриконах ветрогенераторов (рис. 7а) для обеспечения шахт дешевым электричеством с участием зарубежных инвестиций [9]. Согласно прогнозам предполагаемая планируемая общая мощность ветрогенераторов должна была составить 1 500 мегаватт. При этом стоимость такого альтернативного киловатта ниже полученного традиционным способом. Среднегодовая скорость ветра в Донбассе составляет 5...7 м/с, что достаточно для генерирования электроэнергии. К тому же, чем больше высота, тем ветер сильнее.

#### *Использование тепла терриконов для выработки электроэнергии и отопления зданий*

На международной выставке «Устойчивое развитие: энергоэффективность, ресурсосбережение, экобезопасность» в Донецке (2013 г.) в вы-

ставочном центре «ЭКСПОДОНБАСС» Институтом проблем машиностроения им. Подгорного НАН Украины (г. Харьков) был представлен проект использования тепла терриконов с помощью тепловых насосов для выработки альтернативной электроэнергии для отопления жилых и производственных помещений. Подобный проект был разработан специалистами ГП «Научно-технический центр проблем энергосбережения» (г. Донецк) (рис. 7б). Возможности применения геотермальных тепловых насосов с использованием теплоты грунтов терриконов для автономного теплоснабжения исследованы специалистами ДонНАСА [12].

#### *Использование отвальной породы для производства строительных материалов*

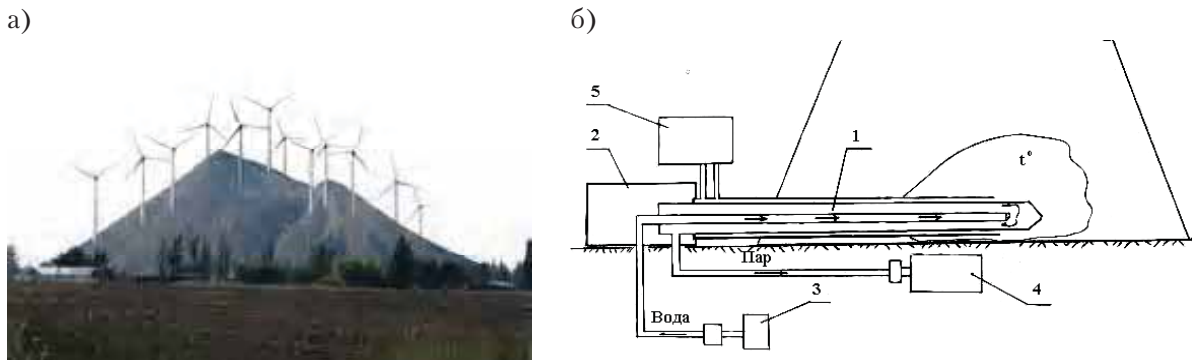
Один из первых в Донбассе примеров использования шахтных горелых пород при изготовлении отделочных материалов – облицовка фасада жилого дома № 127 по ул. Постышева в Донецке плитами красного цвета, изготовленными в порядке эксперимента (рис. 8а). Отмечаются их хорошие эксплуатационные свойства: с течением времени плиты сохраняют свой первоначальный цвет, хорошо выдерживают морозы, не трескаются.

При производстве строительных материалов использование отходов горнодобывающей промышленности обходится значительно дешевле, чем использование природного сырья [15]. По своему химсоставу горелые отвальные породы подходят для получения бута, щебня и песка, которые могут

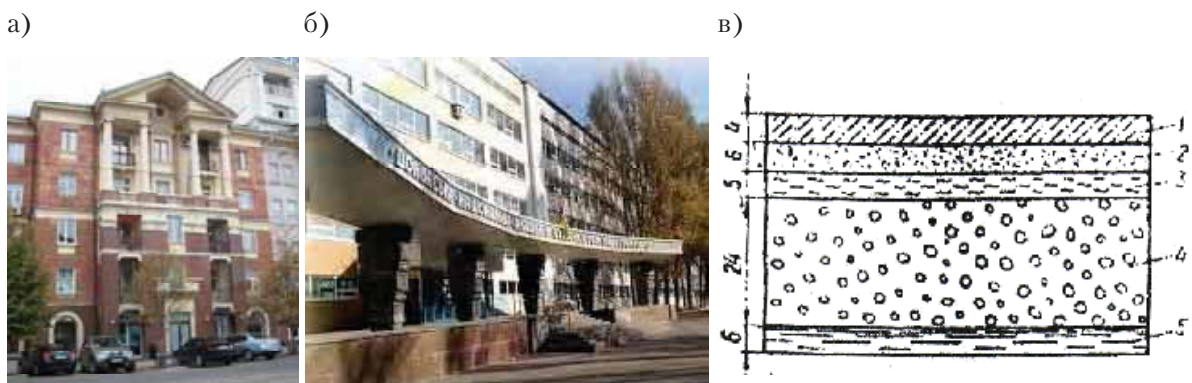
использоваться как заполнители для бетонов и растворов.

Использование тонкомолотых горелых пород как активной гидравлической добавки позволяет экономить клинкерный цемент. Смесь тонкомолотых горелых пород с известью и с доменным шлаком является самостоятельным местным вяжущим материалом. Существует технология получения дешевых безклинкерных цементов высоких марок из горелых пород сверхтонкого помола.

Технология термической обработки материалов из смеси горелых пород с известью позволяет получать строительные материалы и изделия самого разного назначения в зависимости от их физико-химических свойств: стеновые блоки и кирпич (сплошной и пустотелый), отделочные панели для наружной облицовки зданий (рис. 8б), различные архитектурные детали и украшения, термоизоляционный и конструктивный пеносиликат, мозаичные плиты, ступени и подоконники, черепицу для кровли, плитки для пола и т. д.



**Рисунок 7.** Терриконы и альтернативные источники энергии: а) фотомонтаж, иллюстрирующий идею размещения ветрогенераторов на терриконах Донбасса; б) принципиальная схема установки по использованию тепловой энергии горящих терриконов: 1 – теплопреобразователь; 2 – механизм подачи и ориентации теплопреобразователя; 3 – водяной насос; 4 – электропарогенератор; 5 – блок управления процессом горения и утилизации процессов горения.



**Рисунок 8.** Примеры использования строительных и отделочных материалов на основе переработанной угольной породы: а) отделка фасада жилого дома № 127 по ул. Постышева в Донецке; б) отделка колонн козырька на главном входе в ДонНАСА в Макеевке декоративными плитами, изготовленными с использованием отходов угольной промышленности; в) разрез конструкции дорожной одежды с применением горелой породы (1 – асфальтобетон; 2 – щебень; 3 – горелая порода, обработанная цементом; 4 – горелая порода; 5 – битум) [15].

Имеется опыт производства элементов строительных изделий улучшенного качества на основе метода полусухого вибропрессования с помощью специальных высокопроизводительных компактных механизированных линий. Это и стеновые, опалубочные и облицовочные камни, бордюры, лотки, решетки для укрепления откосов газонов, камни для забора, 20 видов тротуарной плитки, лестничные проступи.

Использование отвальной породы в качестве дорожно-строительного материала в виде «золошлакопородного гравия» – один из наиболее перспективных и реалистичных направлений утилизации породных отвалов [18]. Смеси горелых пород в дорожном строительстве используются для устройства оснований и покрытий автомобильных дорог (рис. 8в). Так, при строительстве основания объездной дороги от проспекта Мира до ул. Байдукова в Донецке в качестве планировочной массы была использована смесь отвальных пород шахтных терриконов со стабилизацией их цементом. При этом был получен социально-экономический эффект за счет утилизации породного отвала и ликвидации его негативного влияния на окружающую природную среду, снижения себестоимости строительства дороги путем использования золошлакопородного гравия, снижения выбросов от автотранспорта вследствие разгрузки центральных улиц города, освобождения территории под породным отвалом, создания эстетически благоустроенной территории.

#### *Терриконы и палеонтология*

Терриконы могут использоваться для развития палеотуризма, палеонтологического направления в науке региона, для проведения научных исследований и создания палеонтологической школы, а также как источник пополнения геологических коллекций окаменелостей (рис. 9).

#### *Терриконы и экстремальные виды спорта*

В 1950–1970-е гг. в шахтерских городах Донбасса в зимнее время склоны терриконов использовались для спусков на санях и лыжах, организации трасс для соревнований по прыжкам с трамплина. В печати обсуждается идея использования терриконов для организации трасс для тренировок и проведения соревнований по экстремальным видам велоспорта [11]. Все большую популярность

среди молодежи региона приобретает даунхилл – скоростной спуск с горы (рис. 10б). В Донецке действует велоклуб «МТВ Донецк» и до недавнего времени проходили международные соревнования 1-й категории по маунтинбайку (горный велосипед) – «Открытый Кубок Донецкой области». Сайт велоклуба «МТВ Donetsk» имеет заставку с изображением терриконов.

В 2006 г. при подготовке к Кубку Украины по технике горного туризма в г. Донецке проводились специальные тренировочные соревнования на терриконе с крутизной склонов 35° и в пологой части – 20°, что по параметрам дистанций действующих правил соответствовало средней крутизне перевалов 1Б категории трудности (рис. 10а). Отмечается, что на территории Донецка расположены терриконы, имеющие склоны гораздо большей крутизны и протяженности, обладающие потенциалом для использования при подготовке спортсменов по технике горного туризма.

В 2009 г. на базе Донецка были проведены соревнования по экстремальному мотокроссу «Кубок Полигон Экстрима» и чемпионат Украины на выносливость. Решающее значение при выборе места проведения имело сочетание здесь степной зоны и терриконов (рис. 10в).

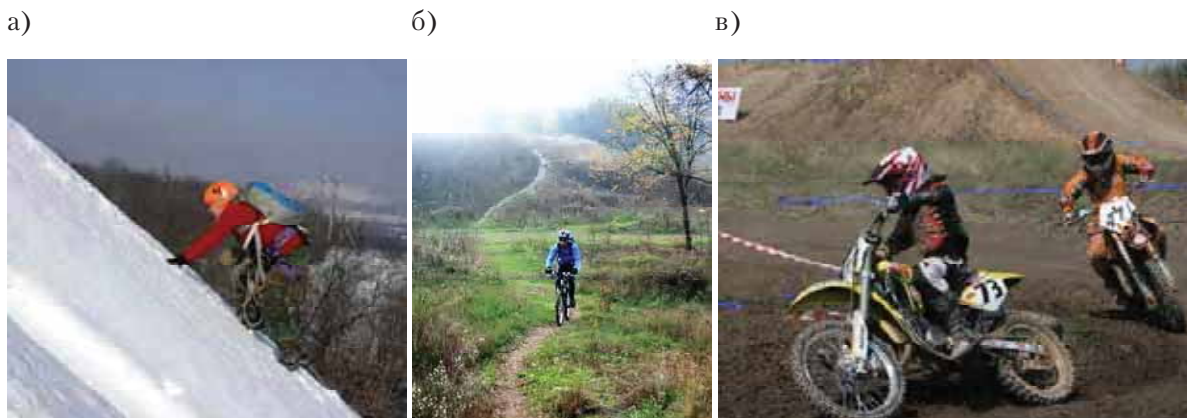
#### *Полигоны для хранения мусора, стихийные свалки на терриконах*

В качестве одной из экологических проблем г. Донецка рассматриваются стихийные свалки строительного мусора на терриконах (рис. 11).



**Рисунок 9.** Следы окаменелых древних растений в структуре шахтной породы.





**Рисунок 10.** Использование терриконов для тренировок и соревнований по экстремальным видам спорта: а) горному туризму; б) велоспорту; в) мотокроссу.



**Рисунок 11.** Общий вид стихийной свалки строительного мусора на одном из терриконов бывшей шахты № 11 в Донецке.

#### *Роль терриконов в градостроительстве*

В градостроительстве региона терриконы рассматриваются в качестве территориального резерва, а также как структурные элементы опорного планировочного каркаса шахтерских городов, определяющие стратегию функционально-планировочной и композиционно-пространственной организации их территории. Террикон стал отправной точкой, ядром композиции и градостроительной доминантой в проекте генплана поселка шахты Ново-Чайкино в Макеевке (рис. 12а) (1924 г., арх. В. И. Пушкарев). Проект был реализован не

в полном объеме, впоследствии террикон был вывезен, а на его месте была проложена автомагистраль. В генеральном плане г. Донецка до 2031 г. терриконы – составная часть городского пейзажа. Проектом предусмотрены мероприятия по предупреждению образования новых отвалов, а в отношении существующих – ликвидация, формирование плоских отвалов со срезанием конуса до высоты 50 метров (что способствует прекращению горения), озеленение негорящих отвалов, переработка для получения вторичного сырья, меры по снижению размеров их санитарно-защитных зон, использование их техногенных форм для организации экстремальных видов рекреационно-спортивного отдыха [6].

Катастрофа со взрывом террикона в г. Димитрово (1966 г.), гибелью расположенного рядом с ним стихийного поселка и его жителей – стала предпосылкой пересмотра размеров санитарно-защитных зон (СЗЗ) от терриконов. Размеры и режим СЗЗ определяются нормативными документами в области градостроительства [7, п. 10]. В зависимости от высоты, объема, состава пород, физического состояния и эксплуатационных характеристик терриконов, природно-климатических условий района СЗЗ должна составлять от 200 до 500 м. При этом запрещается размещение в населенных пунктах новых терриконов и отвалов, которые могут быть источниками загрязнения или вредного влияния.

В существующей практике шахтерских городов в СЗЗ действующих отвалов находятся жилые дома [10]. В таких случаях с учетом взаимо-



расположения отвала и застройки реализуются специальные меры по снижению вредного воздействия терриконов и уменьшения размеров их СЗЗ по отношению к жилой застройке. К таким мерам относятся: секторная остановка складирования породы с озеленением откосов остановленных участков и созданием декоративно-защитной полосы у подошвы отвала; устройство водоотводных канав у подошвы отвала с выпуском в пруд смылов для отстоя и осветления; изоляция плоскостей откосов формируемого отвала инертным грунтом для предотвращения самовозгорания отвальной массы; укладка породы в отвал с реализацией мероприятий против самовозгорания породы (формирование ярусов высотой 10 м с устройством горизонтальных площадок по контуру каждого яруса с уклоном 2...3° в сторону откосов для предотвращения скатывания отвальной массы и стекания загрязненных атмосферных вод с поверхности породного отвала; контроль теплового состояния породного отвала и др.).

Значительный градостроительный эффект дает утилизация терриконов и использование высвобожденных территорий под застройку, упорядочение и озеленение сохраняемых терриконов и после их обезвреживания использования санитарных зон под нужды города. По данным института ДонпромстройНИИпроект, если террикон средних размеров занимает площадь 3 га, то с учетом опасной и СЗЗ потери территории для жилищного строительства достигают около 100 га. Разработка и вывоз отвалов не только освобождают для городской застройки значительные территории, сокращая при этом отвод прилегающих к городу сельскохозяйственных земель, но и позволяют засыпать и упорядочить балки, овраги, отработанные карьеры, существенно оздоровить городскую среду [21].

В Донецке на месте ликвидированного террикона бывшей шахты «Каменка», который находился в квартале между улицами Университетской, Щорса и проспектами Панфилова и Таманским в конце 1970-х гг. построены 9- и 5-этажный жилые дома и здание Киевского РОВД. Порода была вывезена за пределы города и засыпана в балки. На территории вывезенного террикона бывшей шахты «Ветка» планировалось строительство жилого квартала для горняков шахты им. Засядько. Проект не был реализован, а на

освободившейся таким образом территории в настоящее время находится «Радиорынок» и автогаражи.

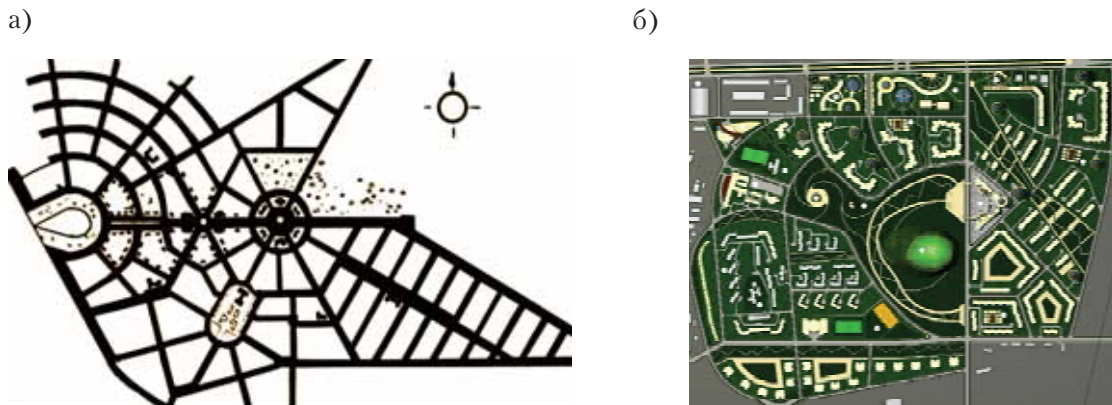
#### *Рекультивация и озеленение терриконов*

Использование этого метода направлено на оздоровление городской среды шахтерских городов поскольку этот метод позволяет блокировать вредное воздействие породной массы на окружающее, ликвидировать и использовать СЗЗ терриконов. Первые эксперименты по озеленению терриконов в Донбассе были проведены весной 1949 г. на терриконе шахты № 4 «Ливенка» и затем продолжены на терриконах шахт «Центральнозаводская» и № 7 «Наклонная» в г. Донецке. Наиболее перспективной формой озеленения было признано сочетание высадки акации, канадского тополя, кустарников и трав с устройством террасирования. Эта деятельность продолжалась вплоть до последнего времени, однако процесс озеленения терриконов идет медленно, сдерживающим фактором является финансирование. Рекультивацией своих терриконов должны заниматься действующие шахты, однако большинство существующих терриконов относится к недействующим шахтам, давно закрытым или переданным для ликвидации на баланс специальной организации ГП «Донуглереструктуризация», в функции которого не входит проведение мероприятий по рекультивации породных отвалов.

Методическое обеспечение рекультивации терриконов осуществляет Донецкой ботанический сад. Часть этих методик запатентованы, а некоторые используются в зарубежной практике. По проектам, выполненным специалистами, проведена рекультивация и озеленение более 100 породных отвалов шахт Донбасса. На многих из них произошло формирование хорошо развитых зеленых насаждений (рис. 13, 14б), а некоторые даже стали местами отдыха жителей. Известны также случаи стихийного самозарастания терриконов.

#### *Терриконы в составе ландшафтных парков*

Это направление использования терриконов наиболее вероятно в случае, когда они расположены в непосредственной близости к крупным парковым



**Рисунок 12.** Примеры осмысления роли терриконов в градостроительной практике: а) схема планировки поселка шахты «Ново-Чайкино» в Макеевке (1924, арх. В. И. Пушкарев); б) рекреационная зона жилого района «Коммунарский» в Донецке на территории санитарно-защитной зоны и терриконе недействующей шахты (2008, дипломный проект, студ. Н. К. Панкова, рук. д. арх-ры, проф. Х. А. Бенаи).



**Рисунок 13.** Пример рекультивации террикона: общий вид озелененного террасированного террикона недействующей шахты «Кочегарка» в г. Горловка (фото известного горловского фотохудожника В. Лапшина).



**Рисунок 14.** Гаражные кооперативы на терриконах г. Донецка: а) общий вид террикона бывшей шахты № 9 «Наклонная»; б) общий вид гаражного кооператива на склонах озелененного террикона бывшей шахты № 4 по ул. 9-го января.

массивам и водным объектам, районным парками и садам. Так, в 1979 г. в книге «Силуэты Донецка» главный архитектор города В. Кишкань описал идею включения терриконов разной высоты, приспособленных для отдыха, в состав зоны отдыха парка им. Щербакова г. Донецка. Одному из терриконов, покрытому розами всех возможных цветов и сортов, отводилась роль памятника шахтерской столицы и одной из его достопримечательностей. Существует и обратная практика: в экспериментальном проекте жилого района «Коммунарский» на месте промзоны в Калининском р-не Донецка (2008 г, ТПЦ «Среда», Донецк) предусмотрено создание ландшафтно-рекреационной зоны на основе террикона недействующей шахты № 7–8 им. Н. И. Калинина и его бывшей санитарно-защитной зоны [21] (рис. 12б).

#### *Строительство объектов на терриконах*

С 1970-х гг. на кафедре архитектурного проектирования Макеевского ИСИ проводятся исследования, разрабатываются экспериментальные проектные предложения по рекультивации недействующих терриконов и их застройке объектами различного назначения, в том числе: гаражными (рис. 15а), жилыми (рис. 20в), общественными (рис. 20б, 21), производственными (рис. 20а) комплексами.

Строительству гаражного кооператива на террикоме бывшей шахты № 9 «Наклонная» в Калининском р-не Донецка предшествовала рекультивация с подготовкой площадки (рис. 14а). Индивидуальные гаражи располагаются у подножия террикона по ул. Труда и на склонах озелененного террикона бывшей шахты № 4 по ул. 9-го января в Донецке (рис. 14б).

В начале 2000-х гг. на высоте 59 м на плоской вершине потухшего озелененного террикона недействующей шахты № 31 по ул. Кирова в районе «Мариупольской развилки» в Донецке функционировал ресторан «Террикон». Помимо построек на площадке находилась стоянка для автомобилей, к которой с автомагистрали по склону вела дорога.

Председатель Союза мастеров кузнечного искусства Украины Виктор Бурдук предложил идею создания в Донецке центра кузнечного искусства в виде трехэтажного здания в форме наковальни. В этом здании предполагается разме-

стить музей, выставочный зал, показательно действующую кузницу, конференц-зал, гостиницу для приезжающих кузнецов. По инициативе общества терриконоведов Донецка это здание было предложено разместить на одном из плоских потухших терриконов [11].

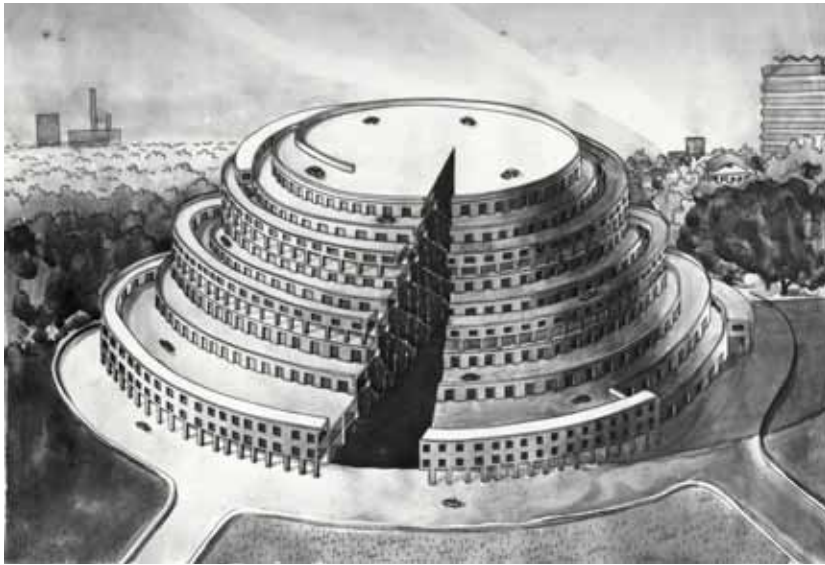
На частично срезанных шахтных терриконах построены вентиляционная установка шахты им. Ильича (объединение «Стаханов-уголь») и градирни Донецкого металлургического завода. В начале 1970-х гг. в Калининском районе Донецка в балку у р. Кальмиус был перебазирован небольшой горящий террикон. На полученной таким образом площадке были построены два крупнопанельных 9-этажных дома на основании из забивных свай длиной 12,1 и 8,0 м (в зависимости от высоты слоя породы, размещенной в балке).

В 2008 г. впервые в Украине при строительстве торгового центра компании Metro Cash & Carry общей торговой площадью 14 тыс. м<sup>2</sup> в Червоногвардейском р-не г. Макеевки осуществлена полная ликвидация недействующего с 1960-х гг. террикона шахты «Ганзовка-1» высотой 30 и общим объемом более 500 тыс. м<sup>3</sup> (рис. 16). При этом подготовлен участок для строительства общей площадью 6 га. Оказалось экономически более целесообразным разобрать террикон, чем найти в Макеевке свободный участок такой площади [20]. Часть террикона была вывезена на полигон отходов, еще часть использована на строительстве дорог, остальная часть стала подосновой строительной площадки торгового центра. Из породы был создан «пирог» для укрепления грунта, при этом порода была подвергнута тщательному мониторингу на радиационную и химическую безопасность. Порода была закрыта глиняным замком и полностью дезактивирована, площадка обгорожена, высажены декоративные кустарники и деревья. Это способствовало решению вопросов экологии и социальной проблемы трудоустройства местного населения (строительство ТЦ позволило создать 300 новых рабочих мест).

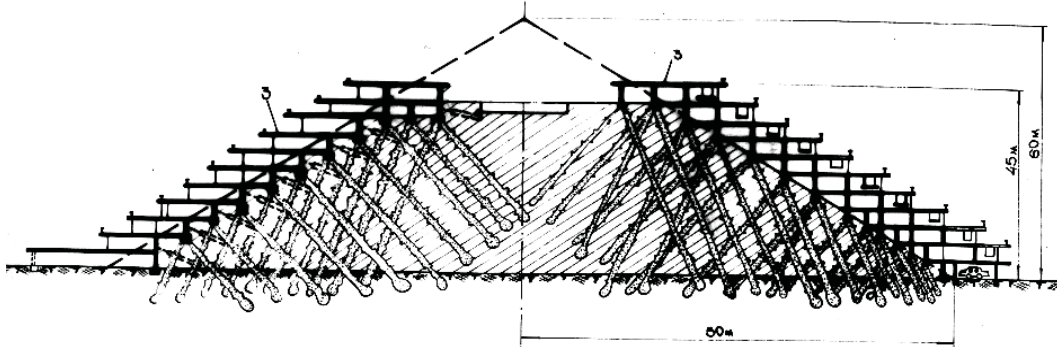
Принято решение в районе шахты им. Засядько в Донецке засыпать отвальной породой большую балку, чтобы выровнять рельеф и получить площадку в несколько гектаров, на которой можно вести промышленное строительство, а при выполнении рекультивации и жилье [9].



а)



б)



**Рисунок 15.** Экспериментальное проектирование гаражей на терриконах (1976 г., кафедра «Архитектурное проектирование» ДонНАСА): а) общий вид гаража на терриконе; б) конструктивная схема застройки терриконов с помощью корневидных свай.

а)



б)



**Рисунок 16.** Современный опыт строительства торгового центра компании METRO Cash & Carry на месте ликвидированного террикона недействующей шахты «Ганзовка-1» в Макеевке: а) процесс вывоза террикона; б) общий вид торгового центра.



*Конструктивно-технические решения при подготовке недействующих терриконов к застройке и использованию*

Новые отвалы формируются по технологии, исключающей возгорание породы и создающей возможность последовательного озеленения отвала. Массу террикона разравнивают и покрывают растительным грунтом [1, 9]. Существует ряд способов использования территорий, занятых терриконами, эксплуатация которых прекращена.

1. Разработка терриконов и вывоз породы для использования в качестве закладочного материала в шахтные выработки и недействующие карьеры. При этом освобожденная площадь под терриконом (после подготовки) и его СЗЗ может быть использована под застройку (рис. 17 (I, II)).
2. Переустройство погашенных терриконов в зависимости от их расположения на местности с созданием нескольких планировочных уровней (рис. 17 (III)).
3. Разравнивание горячего террикона в пределах площади его СЗЗ до высоты слоя, обеспечивающего полное прекращения горения породной массы и позволяющего возвести на коренных породах свайные основания — забивные и буронабивные (рис. 17 (IV)). Размеры площади разравнивания среднего террикона (60 м) зависят от высоты отсыпки планировочного слоя: при высоте отсыпки породы 1 м радиус ее рассыпки — 445,4 м, площадь рассыпки — 62,3 га и, соответственно, при слое отсыпки 3 м — 259,1 м и 21,1 га; при слое отсыпки 10 м — 148,8 м и 7 га; 15 м — 127 м и 5,1 га. Оптимальная высота отсыпки планировочного слоя — 3...10 м.
4. Строительство объектов возле террикона благодаря планировке шахтной породы вокруг объекта до высоты слоя, обеспечивающего полное тушение горячей породы. При этом часть помещений в нижней части зданий будут заглубленными. Этот метод экономичен, т. к. дает возможность возводить здания с обычными ленточными фундаментами на коренных грунтах (рис. 17 (V)).
5. Устройство обычных фундаментов на слое уплотненной шахтной породы (без применения свайных фундаментов) (рис. 17 (VI)). Отвалы шахтной породы относятся к искус-

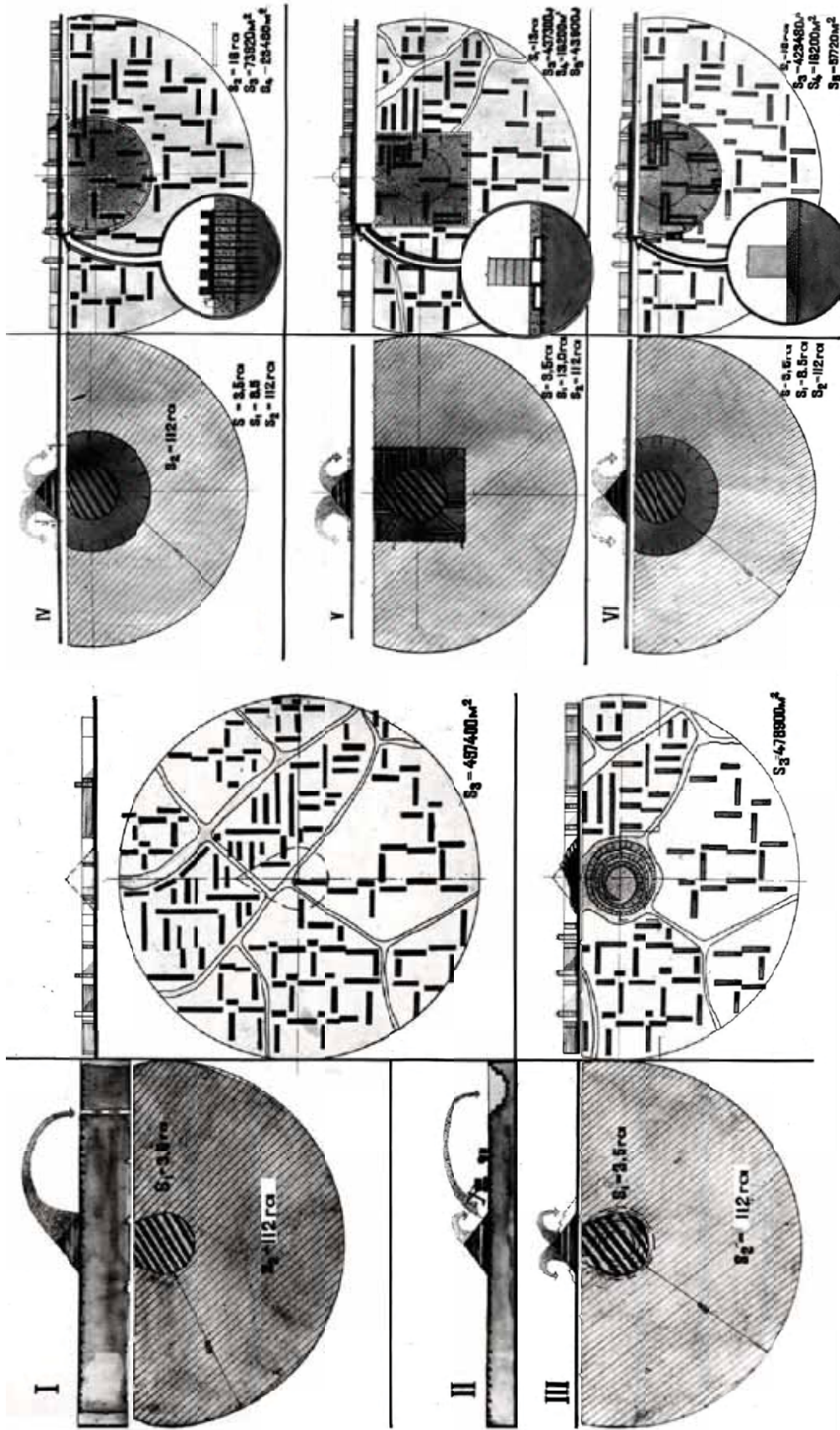
ственным насыпям различной толщины, состоящим из пород неопределенного состава, что может привести к неравномерным осадкам возводимых на них сооружений (более 15 см). Глубинное уплотнение шахтной породы и одновременная обработка ее известковым молоком позволяют увеличить ее несущую способность и исключить возгорание породы при любой высоте слоя рассыпки.

6. Застройка негорящих терриконов зданиями террасного типа из объемных блоков или из монолитного железобетона с использованием скользящей опалубки. Монолитное и объемно-блочное террасное домостроение позволяет полнее учитывать горно-геологические условия подрабатываемых районов и специфику несущих свойств шахтной породы терриконов как основания, а также более гибко подходить к реализации новых архитектурно-планировочных решений на терриконах по сравнению с другими способами, кроме того создавать индивидуальный архитектурный облик комплексной застройки терриконов.

При застройке терриконов объемные блоки можно устанавливать на породные террасы без закрепления их вертикальных стенок или откосов, а также горизонтальных плоскостей. Размеры объемных блоков определяют размеры террас, их композицию, регулируют склоны отвала. Объемные блоки монтируют без нарезки террас, т. е. путем их примыкания к естественному склону, покрытому усиливающей его монолитной железобетонной плитой. Грузоподъемник можно утопить в шахтной породе террикона и к его наклонной шахте консольно крепить объемные блоки, что придаст возводимым зданиям определенную пластику.

Объемный блок является своеобразным пропорциональным модулем, определяющим ритм и характер пропорций зданий и комплекса, возводимых на терриконе. Остов таких зданий позволяет развивать скульптурность и пластику крупномасштабной архитектурной композиции жилых комплексов на терриконах путем применения стандартных консольных объемных блоков и незначительного числа дополнительных элементов.

В отдельных случаях, когда терриконы находятся в стесненных условиях, их откосы рекомендуется укреплять. Для этого возможно



**Рисунок 17.** Схемы, иллюстрирующие способы подготовки и особенности застройки территорий, занятых терриконами [1]: I, II – ликвидация терриконов с использованием породы в качестве складочного материала в шахтные выработки и карьеры; III – планировка породной массы отвала на свободной площади возле террикона, пробивка свай в насыпном грунте; IV – планировка породной массы на свободной территории с последующей застройкой на свайных фундаментах; V – планировка породной массы в пределах бывшей СЗЗ с предварительным возведением подземных частей зданий и сооружений; VI – планировка породной массы с одновременным ее уплотнением и химическим укреплением по специальной технологии.

использование проверенных практикой химических способов глубинного закрепления слабых грунтов путем нагнетания раствора и создания в неустойчивой части откосов удерживающих свай-штоков, стенок монолитов и слоев из закрепленного грунта.

Особый интерес для застройки терриконов представляет зарубежный метод устройства фундаментов, основанный на использовании так называемых корневидных свай, анкеров в грунте, буровых анкеров (рис. 15б, 18) и др. Считается, что грунт, армированный корневидными сваями, превращается в материал, сравнимый по прочности с железобетоном (грунт-бетон, свая-арматура). Шахтная порода, армированная корневидными сваями, приобретает те же качества.

Корневидные сваи – это буровые сваи малого диаметра, заполненные цементным раствором под давлением, располагаемые практически под любыми углами к дневной поверхности, что дает возможность организовать совместно с грунтом единую комплексную структуру. За счет давления при подаче смеси в скважину происходит некоторое увеличение диаметра сваи. Вследствие этого увеличивается трение (сцепление) между материалами сваи и шахтной породой, образуются зоны дополнительной нормальной передачи нагрузок. Корневидные сваи практически могут выполняться как одиночными, так и в виде кустов. Минимальное расстояние между параллельными сваями должно составлять 3,5 их диаметра, т. к. при дальнейшем уменьшении расстояния происходит резкое падение несущей способности.

#### *Особенности архитектурных решений объектов при застройке терриконов*

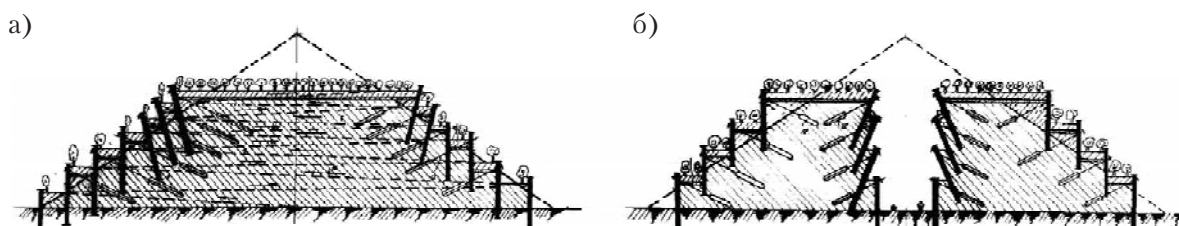
Для правильного использования поверхностей террикона важно найти удобные для поярусного размещения типы малоэтажных домов, позволяющие получить своеобразные планировочные решения, высокую плотность застройки и максимум удобств для проживания. В данных условиях целесообразно использование Г-образной планировки квартир, при которой основные помещения обращены на озелененную террасу или в частично крытый дворик. Устройство озелененных участков при квартирах (на террасах) –

лучший способ озеленения террикона. При освоении наклонных плоскостей терриконов важное значение придается использованию квартир атриумного типа. Рекомендуется использовать ковровую планировку на склонах, сочетающую удачную ориентацию квартир с компактными зелеными дворами. Высокая плотность застройки достигается благодаря созданию многоярусных структур. На уровне земли располагается проезжая улица, а также входы на лестницы, ведущие в квартиры, встроенные гаражи (в том числе и подземные). На уровне второго этажа размещается пешеходная платформа с небольшими палисадниками-цветниками и входами в квартиры второго и последующих ярусов (либо изолированными лестницами, ведущими на другие этажи). Такая структура обеспечивает традиционную для малоэтажного дома изолированность входа и связь с двориком.

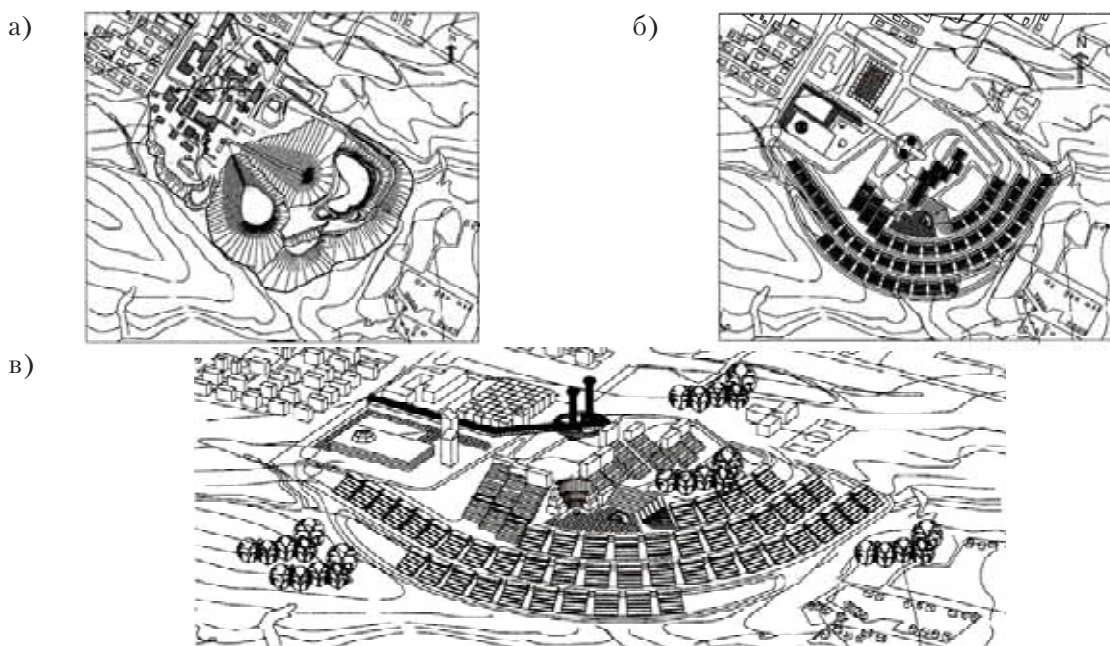
При проектировании жилых комплексов на терриконах очень важно достичь высокого качества функциональной и архитектурно-градостроительной организации, особенно гармоничного включения объектов на терриконах в структуру города и сочетания их с окружающим ландшафтом (рис. 19).

Примерами могут служить экспериментальные дипломные проекты объектов различного назначения на терриконах, выполненные в разное время студентами Макеевского ИСИ, впоследствии ДонНАСА (рис. 20, 21). Как правило, все эти объекты представляют собой комплексы. Проектами предусматривается перемещение шахтной породы в защитные зоны отвала, ее послойное уплотнение с введением ингибитора, что позволяет устранить вредное влияние породы на окружающую среду и предотвратит ее эрозию. Благодаря такому переустройству породной массы возникает возможность использовать подземное пространство терриконов. Здесь могут размещаться подземные тоннели пешеходного сообщения, шахты лифтов, соединяющие тоннели с площадками разных уровней, подземные гаражи и складские помещения. Архитектурно-пространственная организация объектов на терриконах включает различное количество уровней с площадками на различных отметках. С этой целью на склонах терриконов нарезаются террасы для размещения рядовых элементов объектов (например, одноэтажной застройки),

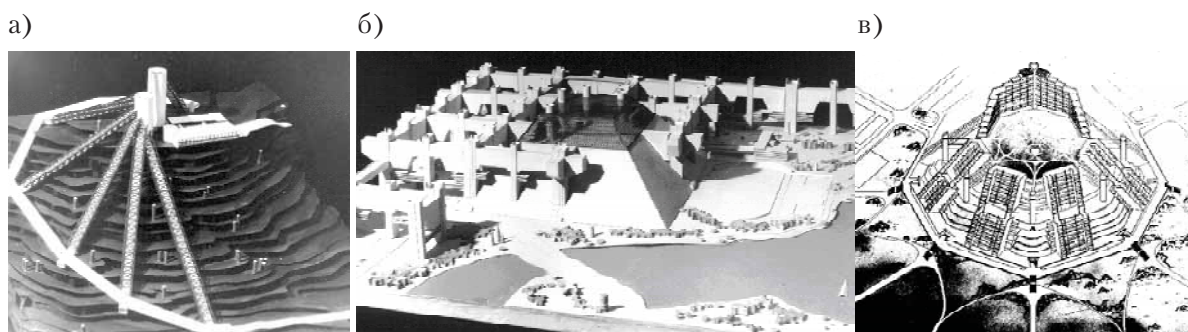




**Рисунок 18.** Схемы объемно-пространственной организации породных отвалов с использованием буронабивных свай (1976 г., кафедра «Архитектурное проектирование» Макеевского ИСИ) [1]: а) террасная организация; б) террасная организация с устройством автомобильного проезда.



**Рисунок 19.** Экспериментальный проект использования наземного и подземного пространства недействующих шахт Донбасса (лауреат международных конкурсов: «Экополисы – поселения с устойчивым развитием. Форум ООН «НЕВИТАТ-II», Стамбул, Турция, 1996 г. и триеннале INTERARH-97, София, Болгария, 1997; архитекторы В. Вязовский, А. Мураенко) [2]: а) градостроительная ситуация, в т. ч. поверхность шахты с терриконами до реконструкции; б) градостроительная ситуация после реконструкции; в) общий вид градостроительного комплекса на территории недействующей шахты.



**Рисунок 20.** Примеры экспериментальных проектов объектов на терриконах (архитектурный факультет Макеевского ИСИ, теперь ДонНАСА) 1970-х гг.: а) промышленный комплекс (рук. к. т. н., доц. Г. Н. Школяренко); б) общественно-культурный центр в Донецке (рук. ст. препод. В. Ф. Кузьмин); в) микрорайон на 3000 жителей (студ. Ю. В. Груненко, рук. ст. преп. В. Ф. Кузьмин, диплом 1 степени на смотре-конкурсе дипломных проектов студентов архитектурных факультетов вузов СССР 1978 г. в Москве).



а)



б)



в)



**Рисунок 21.** Экспериментальные дипломные проекты объектов на терриконах (архитектурный факультет ДонНУСА): а) художественная галерея по ул. Молодых шахтеров в Донецке (2013, маг. Д. Москаленко, рук. канд. арх-ры, доц. Е. А. Гайворонский); б) мультифункциональный комплекс по ул. Молодых шахтеров в Донецке (2011, студ-ты В. Негодин, О. Булдина, рук. канд. арх-ры, доц. Е. А. Гайворонский, диплом 1 степени на смотре-конкурсе дипломных проектов студентов архитектурных факультетов вузов Украины 2011 г. в Киеве); в) центр экстремальных видов спорта на территории недействующей шахты «Красный Профинтерн» в Енакиеве (2014, студ. Д. Симонов, рук. д. арх-ры проф. Х. А. Бенаи).

а на верхних площадках возможно размещение элементов доминирующего значения. Объекты на терриконах должны иметь удобные транспортные связи с другими объектами городской структуры.

### Выводы

Тема терриконов является одной из наиболее обсуждаемых на территории Донецкого региона. Их появление исторически связано с развитием угольной промышленности – одной из основных градообразующих отраслей в регионе.

Несмотря на негативную экологическую оценку, терриконы были и остаются одним из символов региона, наиболее эксплуатируемых во многих сферах деятельности: в геральдике шахтерских городов, литературе и поэзии, изобразительных видах искусства, СМИ, рекламно-коммерческой деятельности и др.

В публикациях других авторов рассматриваются отдельные вопросы типологии и архитектуры объектов застройки терриконов в Донецком регионе. При этом ни в одной из научных публикаций данная региональная проблема не рассматривается в комплексе и во взаимосвязи

всех проявлений, а также с позиций их значения для разработки архитектурного стиля Донецкого региона.

Выявлены направления использования терриконов, уточнена их роль в архитектурно-строительной деятельности и градостроительстве Донецкого региона в качестве: градостроительных композиционных акцентов; источников пополнения резерва городских площадей для застройки путем их ликвидации и рекультивации (за счет вывоза за пределы города; планировки на месте с устройством площадки для строительства; утилизации породы с извлечением остатков угля и других полезных составляющих); в качестве источника планировочного материала (породы) для использования при строительстве дорог, для выравнивания площадок, в т. ч. засыпки оврагов, балок, карьеров, отстойников; сырья при производстве строительных материалов и изделий; основы для формирования элементов экстремального ландшафта с соответствующей их рекультивацией, подготовкой, озеленением деревьями и кустарниками; арт-объектов; площадок для строительства различных объектов (гаражных кооперативов, ресторанов и др.); мест для устройства полигонов экстремальных видов спорта; полигонов для создания комплексов по получению электроэнергии с помощью ветрогенераторов; альтернативных источников энергии (тепла, электроэнергии); объектов туризма (с устройством смотровых и концертных площадок, для организации экскурсий, пополнения палеонтологических коллекций); мест организации официальных хранилищ и стихийных сва-

лок строительного мусора. Приведены конкретные примеры и их краткие характеристики.

Выявлены особенности конструктивно-технических решений при подготовке недействующих терриконов к застройке, а также особенности архитектурных решений объектов при застройке терриконов. В качестве иллюстраций приведены примеры из практики экспериментального дипломного проектирования объектов различного назначения на архитектурном факультете Макеевского ИСИ и ДонНАСА.

Выделен особый специфический вид освоения терриконов – композиционно-художественное осмысление их формы в архитектурных решениях объектов угольно-отраслевой принадлежности, а также объектов общегородского назначения, в архитектуре которых отражается ведущая градообразующая и социально-культурная роль угледобывающей промышленности в Донецком регионе.

Архитектурное композиционно-художественное осмысление терриконов как явления в их материальном, историческом, философском контексте в архитектуре и градостроительстве региона обладает огромным потенциалом для разработки принципов и приемов формирования особого архитектурного стиля Донецкого региона.

Содержимое статьи может быть использовано в качестве учебного материала в спецкурсах «Региональные особенности и проблемы проектирования зданий и сооружений» и «История архитектуры и градостроительства Донецкого региона» для магистрантов на архитектурном факультете ДонНАСА.

## Литература

1. Архитектурно-художественные вопросы повышения качества застройки города Макеевки [Текст]: отчет о НИР (завершающий): Г-1-4-76 / М-во высш. и ср. образ-я УССР, Макеевский ИСИ; рук. к. т. н., доц. Г. Н. Школяренко; исполн.: Б. А. Соловьев [и др.]. – Макеевка, 1976. – 121 с. – № ГР 76066473. – Инв. № 473.
2. Вязовский, В. Город и породные отвалы [Текст] / В. Вязовский // А.С.С. 2001. № 7. С. 18–19.
3. Гайворонский, Е. А. Композиционно-художественное решение архитектурных объектов, отражающих социально-культурное значение угольной промышленности в регионе [Текст] / Е. А. Гайворонский // Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури. 2012.

## References

1. Shkoliarenko, G. N. (supervisor). Architectural and art issues of improving the quality of Makeyevka city development: Related report No. G-1-4-76 (final). Makeevka, 1976. 121 p. (in Russian)
2. Viazovskii, V. City and rock dumps. In: A.S.S., 2001, No. 7, pp. 18–19. (in Russian)
3. Gayvoronskiy, Yevgeniy. Composition-artistic decision of architectural objects reflecting the sociocultural value of coal industry in a region. In: *Proceeding of the Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture*, 2012, Issue 2012–4(94): The problems of city planning and architecture, pp. 43–56. (in Russian)
4. Gayvoronskiy, Y. A. The development of the research program on revealing the regional peculiarities of the architecture of Donbass cities. In: *Proceeding of*

- Вип. 2012–4(94) : Проблеми містобудування і архітектури. С. 43–56.
4. Гайворонский, Е. А. Разработка программы исследования региональных особенностей архитектуры городов Донбасса [Текст] / Е. А. Гайворонский // Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури. 2006. Вип. 2006–3(59) : Проблеми містобудування і архітектури. С. 31–34.
  5. Гайворонский, Е. А. Результаты анализа композиционно-художественного решения архитектурных объектов, отражающих ведущее значение угольной промышленности на территории Донбасса (на примере г. Донецка) [Текст] / Е. А. Гайворонский // Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури. 2010. Вип. 2010–2(82) : Проблеми містобудування і архітектури. С. 110–127.
  6. Генеральный план города Донецка на период до 2031 г. [Текст] / УГНИИПГ «Діпромисто». – Киев, 2008. – 41 с.
  7. ДБН 360-92\*\*. Державні будівельні норми України. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень [Текст]. – ДБН 360-92\*\* является переизданием ДБН 360-92\*. – К.: Держбуд України, 2002. – 128 с.
  8. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів [Текст] : ДСП № 173-96 : Затверджено наказом Міністерства охорони здоров'я України від 19 червня 1996 р. № 173 // Збірник важливих офіційних матеріалів з санітарних і протіепідемічних питань / МОЗ України; ГСЕУ. – К., 1996. Т. 5, Ч. 1. С. 8–93.
  9. Захарченко, Н. А. Современные тенденции утилизации горных отвалов [Текст] / Н. А. Захарченко, В. Г. Ефимов // Зб. доповідей IV регіональної конференції «Комплексне використання природних ресурсів» (12 грудня 2011 р.) / Донецький національний технічний університет. – Донецьк : ДонНТУ, 2011. – С. 88–92.
  10. Мих, А. А. Заявление об экологических последствиях реализации проекта «Формирование породного отвала шахты «Добропольская» ПСП «Шахтоуправление «Добропольское» ООО «ДТЭК Добропольеуголь» [Текст] / А. А. Мих, В. Ф. Елисеев // Доброполье на ладонях. 2013. № 23(371). С. 6–7.
  11. Ивченко, Л. А. О возможности использования терриконов с целью повышения туристической привлекательности Донецкого региона [Текст] / Л. А. Ивченко, Э. М. Лебезова // Вестник ДИТБ (Донецкий институт туристического бизнеса). 2012. № 16. С. 186–192.
  12. Монах, С. И. Исследование возможности применения геотермальных тепловых насосов (ГТН) с использованием теплоты грунтов терриконов для автономного теплоснабжения [Текст] / С. И. Монах, Р. Э. Бафталовский // Современное промышленное и гражданское строительство. 2008. Том 4, № 3. С. 113–118.
  13. Лобов, И. М. Функционально-планировочная реабилитация застройки нарушенных территорий (на примере Донецко-Макеевской агломерации) *the Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture*, 2006, Issue 2006–3(59): The problems of city planning and architecture, pp. 31–34. (in Russian)
  5. Gayvoronskiy, Ye. O. Results of analysis of composition-artistic decision of architectural objects, reflecting the leading value of coal industry on territory of Donbass (on an example Donetsk). In: *Proceeding of the Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture*, 2010, Issue 2010–2(82): The problems of city planning and architecture, pp. 110–127. (in Russian)
  6. UGNIIPG «Dipromisto». General plan of Donetsk city for the period up to 2031 year. Kyiv, 2008. 41 p. (in Russian)
  7. DBN 360-92\*\*. State Construction Standards of Ukraine. Urban planning. Planning and development of Cities and Villages. Kyiv: State Construction of Ukraine, 2002. 128 p. (in Ukrainian)
  8. State sanitary rules of planning and development of settlements: DSP No. 173-96. In: *Collection of important official materials of sanitary and anti-epidemiological issues*, 1996, Volume 5, part 1, pp. 8–93. (in Ukrainian)
  9. Zaharchenko, N. A.; Efimov, V. G. Modern trends in waste dumps. In: *Coll. Reports IV Regional Conference «Complex application of natural resources» (12 December 2011)*. Donetsk: DonNTU, 2011, pp. 88–92. (in Russian)
  10. Mih, A. A.; Eliseev, V. F. Statement of the environmental consequences of «Formation» Dobropolskaya «mine waste dump CAP» Shakhtoupravleniye «Dobropolskoye» «DTEK Dobropolyeugol». In: *Dobropolye on the palms*, 2013, No. 23(371), pp. 6–7. (in Russian)
  11. Ivchenko, L. A.; Lebezova, Ye. M. The possibility of using waste heaps in order to increase tourist attractiveness of Donetsk region. In: *Bulletin of Donetsk Institute of Tourist Business*, 2012, No. 16, pp. 186–192. (in Russian)
  12. Monah, S. I.; Baphtalovsky, R. E. Research of Application Opportunity of Geothermal Pumps with Ground Warmth for Autonomic Heating Supply. In: *Modern Industrial and Civil Construction*, 2008, Volume 4, Number 3, pp. 113–118. (in Russian)
  13. Lobov, I. M. Functional building and planning rehabilitation of disturbed areas (on the example of Donetsk–Makeyevka agglomeration): thesis abstract on obtaining the scientific degree of Ph.D. in architecture. Kyiv, 2002. 19 p. (in Russian)
  14. Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture; supervisor Yugov, A. M.; executor: Tonkacheev, G. M. [et al.]. Development and improvement of resource-saving and safe design, organizational and technological solutions in the construction, maintenance, reconstruction and liquidation of buildings and structures in difficult conditions: research report: K-2-13-11. Makiyika, 2015. 271 p. No. SR 0111U008174. Inventory No. 1313. (in Russian)
  15. Nytsiuk, I. I.; Zavalova, E. L. The use of mine rock from «Mine named after M. I. Kalinin» for the pro-



- [Текст] : автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. арх. / И. М. Лобов. – Киев, 2002. – 19 с.
14. Разработка и усовершенствование ресурсосберегающих и безопасных конструктивных и организационно-технологических решений при строительстве, эксплуатации, реконструкции и ликвидации зданий и сооружений в сложных условиях [Текст] : отчет о НИР : К-2-13-11 / Донбасская национальная академия строительства и архитектуры ; рук. А. М. Югов ; исполн.: Г. М. Тонкачев [и др.]. – Макеевка, 2015. – 271 с. – № ГР 0111U008174. – Инв. № 1313.
  15. Ныцюк, И. И. Использование шахтной породы АП «Шахта им. М. И. Калинина» для производства стройматериалов [Текст] / И. И. Ныцюк, Е. Л. Завялова // Зб. доповідей IV регіональної конференції «Комплексне використання природних ресурсів» (12 грудня 2011 р.) / Донецький національний технічний університет. – Донецьк : ДонНТУ, 2011. – С. 83–88.
  16. Бията, Ю. И. Оценка состояния техногенно нарушенных территорий города Донецка и пути их восстановления [Текст] / Ю. И. Бията, Ю. В. Зеленев, В. Н. Артамонов // Екологічні проблеми топливно-енергетичного комплексу : Збірник наукових праць студентів і аспірантів / ред. О. В. Луньова. – Донецьк : ДонНТУ, 2013. – С. 26–32.
  17. Тиханова, А. С. Терриконы – экологическая проблема или своеобразная архитектурно-ландшафтная среда [Электронный ресурс] / А. С. Тиханова // Архитектон: известия вузов. 2013. № 42. Режим доступа : [http://archvuz.ru/2013\\_22/12](http://archvuz.ru/2013_22/12).
  18. Скринецкая, И. В. Использование породных отвалов в дорожном строительстве [Текст] / И. В. Скринецкая, В. Ю. Романова // Зб. доповідей IV регіональної конференції «Комплексне використання природних ресурсів» (12 грудня 2011 р.) / Донецький національний технічний університет. – Донецьк : ДонНТУ, 2011. – С. 73–76.
  19. Таболина, Т. В. Методика архитектурной реабилитации городской среды Донбасса, включающей нарушенные территории [Текст] : дис. ... канд. архитектуры / Таболина Татьяна Васильевна. – Харьков, 2005. – 211 с.
  20. Чернухина, Е. Террикон превратился в «МЕТРО» [Текст] / Е. Чернухина // Макеевский рабочий. 2008. № 117(17676). Режим доступа : [http://makrab.com.ua/?m\\_ob=STO&m\\_id=656&f\\_ob=TPS&f\\_id=1](http://makrab.com.ua/?m_ob=STO&m_id=656&f_ob=TPS&f_id=1).
  21. Учет региональных факторов при реновации промышленно-складской зоны подлежащей выносу под жилую функцию (на примере учета горно-геологических условий размещения жилого р-на «Коммунарский» в Калининском р-не г. Донецка) [Текст] : Реферат по спецкурсу «Региональные особенности архитектуры и градостроительства Донбасса» / студ. Н. К. Панкова, рук. д-р арх-ры проф. Х. А. Бенаи, канд. арх-ры, доц. Е. А. Гайворонский ; Донбасская национальная академия строительства и архитектуры. – Макеевка, 2008. – 107 с.
  - duction of building materials. In: *Coll. Reports IV Regional Conference «Complex application of natural resources» (12 December 2011)*. Donetsk: DonNTU, 2011, pp. 83–88. (in Russian)
  16. Biiata, Yu. I.; Zelenov, Yu. V.; Artamonov, V. N. Assessment of anthropogenic damaged areas of the city of Donetsk and ways of recovery. In: *Ecological problems of the energy sector: Collected Works of undergraduate and graduate students / Edited by O. V. Lunova*. Donetsk: DonNTU, 2013, pp. 26–32. (in Russian)
  17. Tihanova, A. S. Waste heaps – environmental problem or original architectural and landscape environment. In: *Arkhitekton: Proceedings of Higher Education*, 2013, No. 42. Accessed at: [http://archvuz.ru/2013\\_22/12](http://archvuz.ru/2013_22/12). (in Russian)
  18. Skrinetskaia, I. V.; Romanova, V. Yu. The use of waste dumps in road construction. In: *Coll. Reports IV Regional Conference «Complex application of natural resources» (12 December 2011)*. Donetsk: DonNTU, 2011, pp. 73–76. (in Russian)
  19. Tabolina, T. V. Methods of architectural rehabilitation of the urban environment of Donbass, including disturbed areas: thesis in Architecture. Kharkov, 2005. 211 p. (in Russian)
  20. Chernuhina, E. Waste heap has turned into «METRO». In: *Makeyevka worker*, 2008, No. 117(17676). Accessed at: [http://makrab.com.ua/?m\\_ob=STO&m\\_id=656&f\\_ob=TPS&f\\_id=1](http://makrab.com.ua/?m_ob=STO&m_id=656&f_ob=TPS&f_id=1) (in Russian)
  21. Pankova, N. K.; Benai, H. A.; Gayvoronskiy, Ye. A.; DonNASEA. Account of regional factors in the renovation of industrial and warehouse area to be demolished for residential function (for example, account the geological conditions of placement of a residential district «Komunarskiy» in the Kalinin district of Donetsk): Abstract of course «Regional features of architecture and urban planning of Donbass». Makeyevka, 2008. 107 p. (in Russian)



**Гайворонський Євген Олексійович** – кандидат архітектури, доцент кафедри архітектурного проектування і дизайну архітектурного середовища Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: дослідження регіональних особливостей архітектури Донбасу; експериментальне проектування архітектурних об'єктів з врахуванням регіональних особливостей; виявлення, обстеження і опис пам'яток архітектури в містах Донбасу; розробка навчальних посібників з історії архітектури і регіональних особливостей архітектури Донбасу.

**Югов Анатолій Михайлович** – доктор технічних наук, професор кафедри технології і організації будівництва Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: технічна діагностика, моніторинг і оцінка технічного стану конструкцій будівель і споруд, технологія монтажу і розрахунки на монтажні стани конструкцій будівель і споруд, реконструкція будівель і споруд, системи управління якістю.

**Гайворонский Евгений Алексеевич** – кандидат архитектуры, доцент кафедры архитектурного проектирования и дизайна архитектурной среды Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: исследование региональных особенностей архитектуры Донбасса, экспериментальное проектирование архитектурных объектов с учетом региональных особенностей; выявление, обследование и описание памятников архитектуры в городах Донбасса; разработка учебных пособий по истории архитектуры и региональным особенностям архитектуры Донбасса.

**Югов Анатолий Михайлович** – доктор технических наук, профессор кафедры технологии и организации строительства Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: техническая диагностика, мониторинг и оценка технического состояния конструкций зданий и сооружений, технология монтажа и расчеты на монтажные состояния конструкций зданий и сооружений, реконструкция зданий и сооружений, системы управления качеством.

**Gayvoronskiy Yevgeniy** – Ph.D. (Architecture), Associate Professor; Architectural Planning and Design of Architectural Environment Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: research in regional specific features of Donbass architecture; design of architectural objects on experimental basis taking into account the regional specific features; identification, examination and description of architectural monuments in Donbass cities; development of training aids on history of architecture and regional specific features of Donbass architecture.

**Yugov Anatoliy** – D.Sc. (Engineering), Professor; Technology and Management in Construction Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: technical diagnostics, monitoring and estimation of technical condition of structures and buildings, mounting technology and calculations on structural state of buildings and constructions, reconstruction of buildings and structures, quality control systems.