

ДИЗАЙН АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ

Научная статья

УДК/UDC 719:72.025.5:622

DOI: 10.24412/1998-4839-2024-4-350-363

**Рефункционализация деградирующей архитектурной среды
выработанных угольных шахт как опыт сохранения
индустриального наследия****Наталья Геннадьевна Панова^{1✉}, Соломон Рафикович Ядадияев²**^{1,2}Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия¹pana00@mail.ru ²solomon360540@mail.ru

Аннотация. Угольная отрасль стала определяющей для экономического развития многих стран в начале XX века. Однако, начиная с конца 1960-х годов внедрение новых источников энергии, а также развитие информационных технологий изменили мировую экономику, и горнодобывающая промышленность потеряла свое значение для развитых стран. Изучение, сохранение и переосмысление архитектурной среды объектов индустриального наследия является важной задачей, особенно для горнопромышленных регионов. Выработанные шахты сегодня, преимущественно, не используются по назначению и представляют собой деградирующие пространства. В статье рассматриваются проблемы территорий выработанных угольных шахт, а также примеры их рефункционализации в новые многофункциональные центры – культурные, образовательные, туристические. Анализ опыта переосмысления архитектурной среды выработанных шахт позволяет раскрыть возможности их адаптации для современных нужд общества. Авторы исследуют практику преобразования бывших угледобывающих предприятий в контексте устойчивого развития и сохранения индустриальной культуры.

Ключевые слова: горнодобывающие предприятия, выработанные угольные шахты, деградирующая среда, рефункционализация

Для цитирования: Панова Н.Г. Рефункционализация деградирующей архитектурной среды выработанных угольных шахт как опыт сохранения индустриального наследия / Н.Г. Панова, С.Р. Ядадияев // Architecture and Modern Information Technologies. 2024. №4(69). С. 350-363. URL: https://marhi.ru/AMIT/2024/4kvart24/PDF/25_panova.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2024-4-350-363

DESIGN OF ARCHITECTURAL ENVIRONMENT

Original article

**Refunctionalization of the degrading architectural environment of
decommissioned coal mines as an experience
in preserving industrial heritage****Natalya G. Panova^{1✉}, Solomon R. Iadadiiaev²**^{1,2}Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia¹pana00@mail.ru, ²solomon360540@mail.ru

Abstract. The coal industry was a key driver of economic development for many countries in the early 20th century. However, since the late 1960s, the introduction of new energy sources and the advancement of information technologies have transformed the global economy, diminishing the significance of mining for developed countries. The study, preservation, and reinterpretation of the architectural environment of industrial heritage sites are critical tasks,

^{1,2}© Панова Н.Г., Ядадияев С.Р., 2024

particularly for mining regions. Today, decommissioned coal mines are largely unused and represent degrading spaces. This article examines the challenges faced by territories of decommissioned coal mines, as well as examples of their refunctionalization into new multifunctional centers—cultural, educational, and tourist. An analysis of the experience of rethinking the architectural environment of decommissioned mines highlights the potential for adapting them to meet modern societal needs. The authors explore the practice of transforming former coal mining enterprises in the context of sustainable development and the preservation of industrial culture.

Keywords: mining enterprises, decommissioned coal mines, degrading environment, refunctionalization

For citation: Panova N.G., Iadadiiaev S.R. Refunctionalization of the degrading architectural environment of decommissioned coal mines as an experience in preserving industrial heritage. *Architecture and Modern Information Technologies*, 2024, no. 4(69), pp. 350-363. Available at: https://marhi.ru/AMIT/2024/4kvart24/PDF/25_panova.pdf DOI: 10.24412/1998-4839-2024-4-350-363

Подъем тяжелой промышленности, начавшийся с промышленной революции, в частности, высокий спрос на сталь и уголь со стороны железных дорог, судостроения и военной промышленности в начале XX века привел и к расцвету угольной отрасли. Промышленная культура, отражающая производство и образ жизни определенного периода, является одним из исторических артефактов, связывающих материальные и нематериальные аспекты прошлого и настоящего. Сегодня существуют наглядные примеры того, как города или целые регионы, занимавшиеся горнодобывающим делом, не потеряли свое индустриальное наследие, сохранив коллективную память, которая повлияла на трансформацию городских пространств. В настоящее время существует проблема сохранения наследия и культурной идентичности горнодобывающих регионов. В ряду социальных, средовых и экономических проблем современных поселений в научном поле все чаще стал встречаться термин «деградирующие территории».

В профессиональном дискурсе понятие «деградация территории» сегодня чаще всего используется в отношении бывших промышленных агломераций. В отдельных регионах России значительная часть таких пространств была связана с горнодобывающей промышленностью, в частности, с функционированием значительного числа угледобывающих предприятий. Эти предприятия, в большом количестве возникавшие в XX веке, стали для целых регионов России традиционными отраслями промышленности [1]. Однако сегодня многие угольные шахты перестают действовать, а сама эта индустриальная культура постепенно уходит в прошлое несмотря на то, что угольная добыча все еще продолжает достаточно активно функционировать. Но сохранение и передача этого наследия следующим поколениям становится актуальной задачей, является не только вопросом культурного наследия, но и инструментом развития региональной идентичности и укрепления связи с историей места.

Угольная промышленность России на протяжении многих лет являлась ключевой отраслью энергетического сектора страны, уголь широко использовался как основной источник энергии, что способствовало расширению производств и формированию крупных промышленных комплексов. Добыча угля, особенно на раннем этапе возникновения отрасли, осуществлялась в основном ручным трудом, этот процесс был сложным и требовал значительных физических усилий. С усовершенствованием технологий в шахтах начали внедряться механизированные способы добычи, что значительно повысило эффективность процесса и позволило увеличить объемы добычи. Потребность в угле продолжала расти, особенно с развитием промышленного производства. Однако, увеличение давления на угольные запасы в сочетании с неэффективностью добычи стали основными причинами закрытия многих угольных рудников. Это было обусловлено несколькими факторами:

1. *Экономическая нерентабельность.* Сокращение спроса на уголь как источник энергии вследствие перехода к более экологически чистым и эффективным источникам, таким как атомная, газовая энергетика, возобновляемые источники энергии и др. Высокие затраты на добычу и транспортировку угля часто не окупались из-за недостаточной загрузки мощностей.
2. *Технические проблемы.* Многие шахты эксплуатировались столетиями, оборудование на них устаревало и требовало значительных вложений в модернизацию.
3. *Экологические проблемы.* Рост осознанности населения в отношении защиты природы привел к установлению строгих экологических норм и требований к промышленным предприятиям. Кроме того, деятельность угольных шахт и использование угля в качестве источника энергии связана с загрязнением почвы, воды и воздуха тяжелыми металлами и другими вредными веществами.
4. *Проблемы безопасности.* Технический износ конструкций приводил к повышенному уровню аварийности на предприятиях.

Угасающая отрасль и, как следствие, закрытие угольных выработанных шахт оставляют за собой деградирующие пространства, нуждающиеся в переосмыслении их функционального наполнения и адаптации к потребностям населения.

Угольные предприятия, как правило, являлись важным центром индустриального и экономического развития населенного пункта. Благодаря им формировались целые регионы, которые служили основой для появления новых городов и поселков. Освоение нового месторождения означало не только начало развития определенного региона, но и массовую миграцию рабочей силы. Когда в XIX веке добыча угля стала основой промышленной революции, шахты претерпели ряд изменений. Мировая гонка за количеством добытого угля превращала сравнительно компактные предприятия в целые промышленные комплексы с внутренней инфраструктурой и взаимосвязью отдельных частей, которые обеспечивали необходимую выработку.

Угольные шахты – это уникальные объекты с точки зрения архитектурного формообразования, их форма может представлять пространственно выразительные структуры, включающие динамичные по построению объемы – вертикальные, наклонные, круглые, овальные и другие [2]. Сооружения шахт включают вертикальные стволы, надшахтные сооружения (коперы), подъемные механизмы, транспортные системы, обогатительные фабрики и другие объекты. Размещение шахт непосредственно зависит от геологических особенностей месторождения. Инфраструктура, созданная вокруг угольной выработки, включала дома для рабочих, часто располагавшиеся в непосредственной близости от шахты, чтобы обеспечить быстрый доступ к предприятию. Постоянное увеличение количества жилых домов и объектов инфраструктуры приводило к формированию целых городов, где шахта становилось градообразующим предприятием [3]. С окончанием эпохи активной угледобычи многие выработки были закрыты, а шахтные поселки и регионы, в основном, развивавшиеся за счет работы предприятия, столкнулись с проблемами упадка и депопуляции. Сохранение этих объектов, как памятников технического наследия, является одной из важных задач современного общества. В последнее время наблюдается положительная тенденция преобразования подобных территорий, большинство из которых находятся в деградирующем состоянии.

Зарубежный опыт рефункционализации горнопромышленных предприятий демонстрирует интересные решения по созданию на их основе новых центров притяжения, способствующих реабилитации регионов, их экономическому и социальному развитию. В качестве примера выделим горнодобывающий *карьер Деллой*, который был переформатирован в исторический горнодобывающий центр Леварда; сегодня это крупнейший музей горного дела во Франции (рис. 1 а-в). Добыча угля в комплексе началась в 1911 году. Шахта Деллой представляла собой крупный угольный комплекс с разветвленной инфраструктурой и различными инженерными сооружениями. Развитие угледобывающей промышленности в Леварде привело к формированию промышленного центра с собственной уникальной архитектурной средой. Уже в 1967 году было отмечено

кратковременное истощение месторождения и невозможность продолжения добычи на глубине. Карьер закрылся 15 июля 1971 года, а новую музейно-выставочную функцию пространство получило в 1984 году. За преобразование зданий отвечал бельгийский архитектор Анри Гюше. Сегодня этот комплекс продолжает демонстрировать особенности угледобывающего предприятия, что позволяет посетителям знакомиться с историей и технологией угледобычи в регионе. Часть пространств была преобразована под лаборатории, научные и образовательные пространства. Интеграция науки и истории на месте бывшего угледобывающего предприятия создала уникальную атмосферу, способствующую погружению в историю угольной промышленности.

Включение в современный музейный комплекс реконструированных закрытых штолен может рассматриваться как положительный пример «погружения» посетителя в жизненные реалии горняков [4]. Примечательно, что выставки в комплексе Леварды иногда проводятся бывшими шахтерами, которые лично трудились в нем, что делает экспозицию еще более аутентичной и запоминающейся. Сохранение исторических корпусов шахты и добавление новых объемов в историческую структуру позволили восстановить целостную композицию комплекса. Сегодня там располагаются исследовательский центр угольной промышленности, проходят образовательные мероприятия, что дает возможность погрузиться в особенности угольной добычи, почувствовать историческую атмосферу шахты. Преобразование архитектурной среды шахты Деллой под новые цели помогло возродить жизнь бывшего промышленного предприятия.

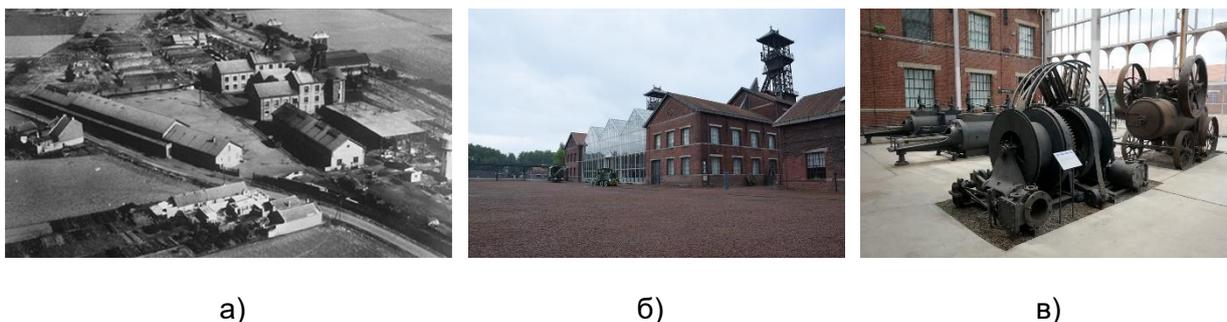


Рис. 1. Шахтерский центр Деллой, Леварда: а) историческая фотография 1910-х гг.; б) современное состояние; в) экспозиция на выставке в шахте Леварда

Один из наиболее ярких примеров преобразования рассматриваемых объектов – рефункционализация бывшей каменноугольной шахты Цольферайн в новый полифункциональный центр, ставший архитектурным и промышленным памятником и местом притяжения для туристов со всего мира (рис. 2 а-г). Шахта располагается в городе Эссен Рурского региона Германии. Этот объект считается архитектурным и техническим шедевром, спроектированным не только с учетом эстетической привлекательности, но и функционального устройства, являясь самой красивой угольной шахтой в мире. Первый шурф был пробит в 1834 году, а в 1847 году немецкий предприниматель Франц Ханиэль, который еще в 1830-е годы озадачился поиском коксующего угля, основал промышленный комплекс «Шахта Цольферайн» (названа в честь таможенного союза Германии (Zollverein)). Добыча угля здесь была начата в 1851 году. Частью ансамбля угледобывающего комплекса является и коксохимический завод, расположенный западнее и начавший свою работу в 1961 году. В конце XIX века шахта состояла из десяти добывающих шахт, число которых на момент ее закрытия в 1986 году увеличилось до двенадцати. Последняя – Шахта 12 наиболее известна своими постройками в стиле «новый конструктивизм», спроектированными архитекторами Фрицем Шуппом и Мартином Креммером.

Комплекс шахты был построен, как одно из самых современных угольных предприятий – для добычи угля в нем использовались передовые технологии того времени. Помимо

статуса крупнейшей шахты в Европе, она стала важным социальным и экономическим центром для многих жителей региона. Предприятие обеспечивало рабочие места и способствовало активному экономическому росту округа. С увеличением спроса на уголь шахта постепенно расширялась, строились новые здания, а также устанавливалось современное оборудование в штольнях. На протяжении долгого времени шахта оставалась одним из крупнейших предприятий в Европе. В конце XX века, в контексте изменений мировой экономики и снижения выработки угля комплекс превратился в символ деиндустриализации Рура. Сбыт угля существенно сократился еще в 1960-х годах. В 1986 году в связи с существенным обеднением угольных пластов и переходом от угля к нефти шахта закрывается, но коксохимический завод продолжает работать до 1993 года. В дальнейшем благодаря амбициозной программе реконструкции шахта смогла стать ярким примером успешной рефункционализации и символом трансформации региона Рур.



Рис. 2. Комплекс Цольферайн, Эссен, арх. Фриц Шупп, Мартин Креммер: а) строительство Шахты 12. Историческая фотография 1930-х гг.; б) вид на главный копер Шахты 12. Современное состояние; в) общий вид на территорию комплекса Шахты 1, 2, 8. Современное состояние; г) общий вид на батарею коксовых печей. Современное состояние

Комплекс Цольферайн представляет собой сложную функционально дифференцированную структуру, где помимо центральной Шахты 12 имеются вспомогательные или внешние шахты, которые оборудовались системами канатных дорог и соответствующими социальными объектами, а иногда наполнялись другими функциями, такими как транспортировка материалов и полезных ископаемых. Строительство Центральной шахты 12 в период с 1928 по 1932 год считается выдающимся событием в истории шахты Цольферайн. Как правило, подобные центральные шахты представляли собой высшие технические достижения своего времени и отличались сложным формообразованием. Концепция центральных шахтных систем была связана с огромным ростом транспортных и конвейерных услуг, а также других централизованно устанавливаемых систем обработки и производства энергии. Такая централизация стала возможной за счет улучшения условий подземной транспортировки угля, который перевозился на большие расстояния к центральной шахте с помощью электровозов. Территория Шахты 12 имеет внутренний двор, ее пространство строится вокруг двух осей, совмещенных с шахтным копером и котельной. Копер высотой 55 м расположен по центру главной оси, вторая ось, первоначально проходившая между двумя зданиями мастерских, была ориентирована на котельную и имела в качестве доминанты дымовую трубу высотой 106,25 м (не сохранилась). Четкая структура центрального копера с двумя стойками вдохновила архитекторов проекта Фрица Шуппа и Мартина Креммера расположить основные здания на основе осевой симметрии, которая подчеркивалась их монументальным размером [5].

Эстетическая привлекательность всей структуры комплекса Шахты 12 обусловлена одновременностью обзора на структуру копера и котельную, а также разнообразными перспективными видами и боковым обзором на кубические по форме здания. На них не было видимых желобов или водосточных труб, т.к. водоотвод с крыш осуществлялся через желоб, скрытый за парапетом и внутренними водосточными трубами. Окна, расположенные вровень с наружной стеной и непрозрачные стекла, подчеркивали

лаконичное формообразование и скульптурность объемов. Цвет красного кирпича, характерный для стилистики промышленной архитектуры, стальные профили, фермы и оконные проемы также подчеркивали кубическую строгость объемов зданий. Шахту 12 отличает не только лаконичное формообразование, но и функциональность, что было характерной чертой для построек авангардных архитекторов 1920-х гг., например Ле Корбюзье и Вальтер Гропиус использовали в своих проектах чистую форму куба, преимущественно белый цвет штукатурки. Фриц Шупп и Мартин Креммер были одними из первых, кто применили подвесные фасады из стального каркаса, которые впоследствии стали использоваться при строительстве высотных зданий.

Бывшая шахта Цольферайн сегодня является центральным объектом, включенным в организованный в начале 2000-х годов «Маршрут индустриального наследия» (Route der Industriekultur) в Рурской области Германии. Основанный на ряде опорных индустриальных памятников, он представляет собой постоянно трансформирующийся туристический тематический маршрут и является частью глобального «Европейского маршрута индустриального наследия» (European Route of Industrial Heritage), формирующегося с конца 1990-х годов. Идея маршрута заключается в сохранении и преобразовании крупных промышленных территорий Рурской области. В этом контексте комплекс Цольферайн стал ведущим объектом, включающим в себя сразу несколько самых крупных шахт, не только в Германии, но и во всей Европе.

С 1989 года в пространствах шахты Цольферайн начался период ревитализации. В 1997 году архитекторы Норман Фостер и Генрих Бёлль преобразовали бывшую котельную, находящуюся в составе комплекса Шахты 12 в уникальное пространство для проведения различных мероприятий (рис. 3 а-в). В бывшей котельной расположился Музей дизайна Red Dot, в котором в последующем разместилась постоянная выставка с образцами объектов, получивших награду Red Dot Design Awards³. Проект включал в себя восстановление фасада, а также обязательную консервацию оборудования, которое находилось внутри. Для акцентирования промышленного характера был сохранен один из пяти котлов, а четыре были демонтированы с целью организации трансформирующихся пространств. В контуре сохранившихся бетонных стен, были спроектированы залы, которые используются как конференц-залы или выставочная зона в зависимости от цели мероприятия.

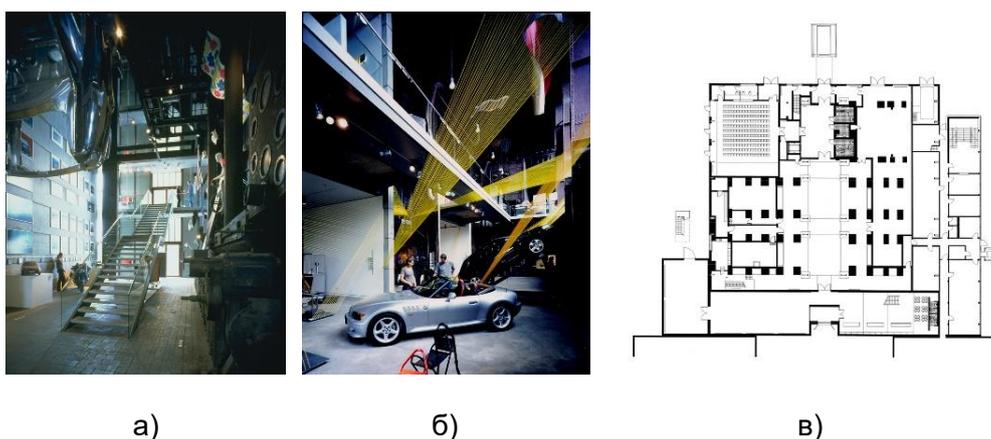


Рис. 3. Бывшая котельная, переформатированная в Музея дизайна Red Dot, арх. Норман Фостер, Генрих Бёлль: а) интерьер музея, бюро Foster+Partners; б) часть экспозиции музея; в) план первого этажа музея

Еще одним знаковым объектом на территории бывшей шахты является батарея коксовых печей в составе коксохимического завода, к которому вела, заложенная извилистая

³ Zollverein. URL: <https://www.zollverein.de/ueber-zollverein/geschichte/> (дата обращения: 21.09.2024).

тропа, спроектированная ландшафтным архитектором Анри Бава. Мегаструктура из металла одновременно вызывала удивление и отображала историю в своем материале, который со временем под воздействием окружающей среды обрел ряд разных оттенков. Примечательны парящие воздушные мосты, которые когда-то использовались для доставки угля. Уникальный объект после закрытия в 1993 году планировали продать для дальнейшего использования в Китай, но благодаря усилиям инвестиционных компаний, которые были направлены на экономическое развитие земли Северного Рейн-Вестфалия в 2000 году было принято решение о сохранении всех объектов на территории завода.

Внизу коксохимической батареи открывается удивительный вид на туннель глубиной 1000 метров, параллельно которому расположен большой резервуар с водой (рис. 4 а-в). Вода в коксохимических заводах использовалась во многих процессах: система охлаждения для непрямого конденсации газовых печей; система мокрого пылеудаления для очистки воздуха из-за большого количества дымовых газов при выгрузке кокса из печи и загрузки угля в нее⁴. Помимо этого, чтобы обеспечить активную работу больших печей в узлах оборудования требовалась вода для охлаждения. По задумке архитекторов бюро ОМА именно территория завода стала круглогодичным сердцем комплекса. Например, резервуары с водой каждый год трансформируются в общественный каток, протяженностью почти километр. В композицию комплекса был включен футуристический аттракцион в виде колеса обозрения, который переносит пассажиров вглубь печей, а затем поднимает на высоту птичьего полета, где открывается вид на всю территорию.

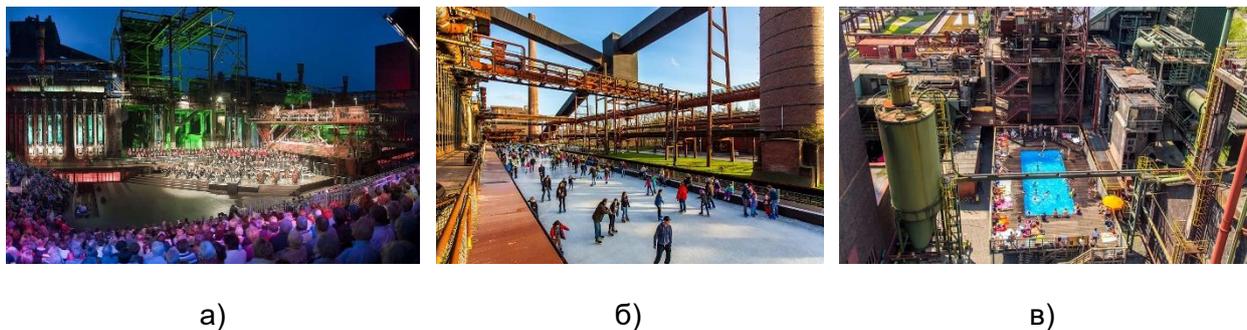


Рис. 4. Батарея коксовых печей на территории бывшего коксохимического завода: а) сцена ежегодного фестиваля на территории; б) общественный каток в бывших резервуарах воды для коксовых печей; в) бассейн в летний период

Определенные изменения коснулись и других корпусов завода. Здание компрессорно-вакуумного цеха, находящееся напротив электростанции, превратилось в международный конгресс холл под название «Grand Hall» с большим количеством экспозиционных залов и сохраненным внутри него оборудованием. На территории бывших технических складов разместились офисы и студии креативных индустрий. В бывшей соляной фабрике, два корпуса которой соединены между собой (завод и склад) размещено открытое фондохранилище, в котором Рурский музей демонстрирует более 20.000 экспонатов (рис. 5 а-в). Для сохранения пешеходной связи между корпусами комплекса и Шахтой 12 был спроектирован новый переход длиной 55 м, конструкция которого основана на существующих ленточных мостах.

На территории бывшей прачечной, разместилась штаб-квартира Хореографического центра земли Северный Рейн-Вестфалия (рис. 6 а-в). Центр является международной площадкой современного искусства и объединяет сразу несколько направлений: изучение искусств, продюсирование танцевальных и театральных постановок⁵. Новое пространство стало местом новаторских разработок в области танцевального, театрального, медиа и

⁴ ИТС 20-2016 Промышленные системы охлаждения. Дата введения 2017-07-01. Москва бюро НДТ. URL: <https://library-full.nadzor-info.ru/doc/8816> (дата обращения: 19.08.2024).

⁵ Pact-zollverein. URL: <https://www.pact-zollverein.de/en/house/about-us> (дата обращения: 10.09.2024).

изобразительного искусства. Напротив Хореографического центра, в бывшем блоке технической мастерской, где обслуживали технику, участвующую в транспортировке угля, сегодня расположился музей работ художника Томаса Ротера. Его мастерская в машинном цехе (пристройка к бывшей технической мастерской), была на протяжении многих лет одновременно жилым помещением и выставочным залом. Художник создал большое количество работ на основе старого оборудования шахты с целью сохранения истории прошлого этого уникального объекта.

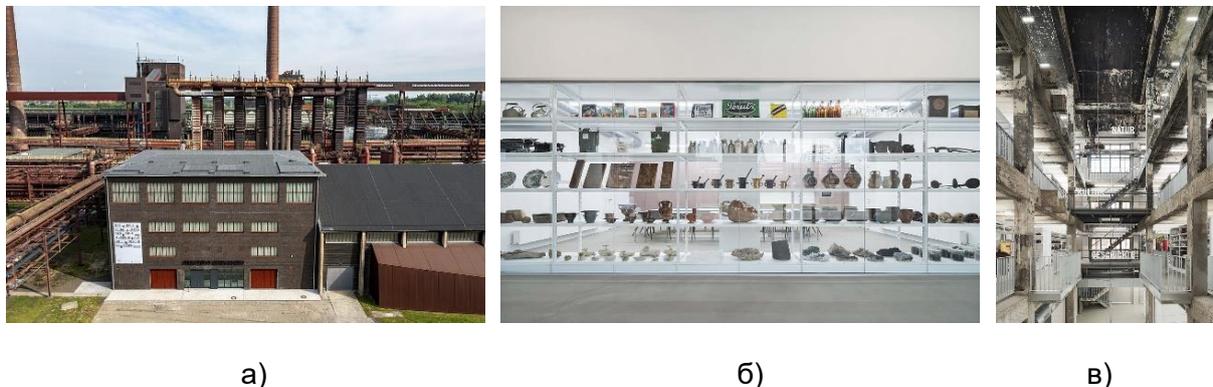


Рис. 5. Бывшая соляная фабрика, переформатированная в фондохранилище: а) вид на обновленную бывшую соляную фабрику; б) часть экспозиции фондохранилища; в) интерьер обновленного второго корпуса соляной фабрики

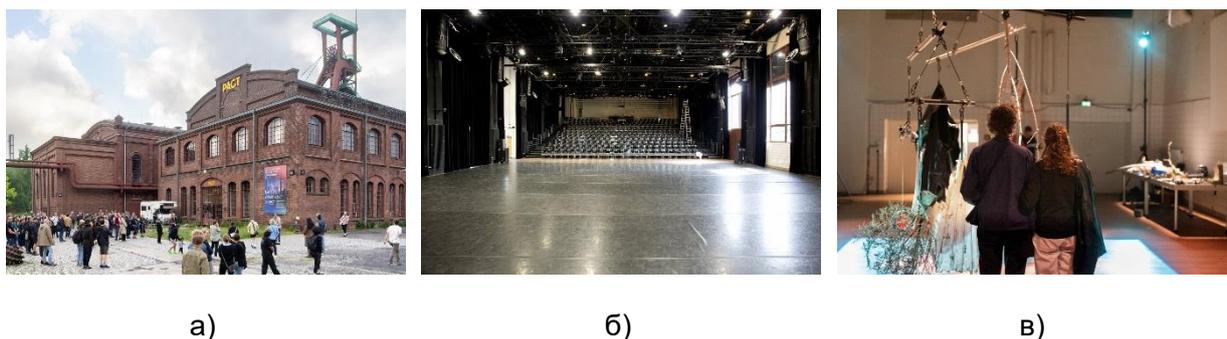


Рис. 6. Штаб-квартира Хореографического центра на территории шахты 1, 2, 8: а) вид на штаб-квартиру; б) сцена для проведения различных мероприятий; в) фрагмент интерьера

В 2002 году архитектурное бюро OMA под руководством Рэма Колхааса и при участии ландшафтного архитектора Анри Бава разработали генеральный план преобразования пространства территории шахты Цольферайн, который предполагал строительство новых дорог, продление существующей автомагистрали через туннель, обслуживающий территорию, что обеспечило бы более легкий доступ на территорию. Железнодорожные пути внутри объекта предполагалось сохранить как общественное пространство, соединяющее основные здания. В плане были выделены основные направления комплексного развития территории, которые включали следующие функции: деловая, развлекательная, образовательная, нацеленная на изучение новых тенденций в искусстве и дизайне⁶. План представлял собой структуру, связывающую между собой наиболее значимые объекты бывшей шахты, в которых должна была появиться новая якорная функция, а остальные объекты должны были включать информационные и навигационные функции, а также разного рода услуги.

⁶ Metalocus. URL: <https://www.metalocus.es/en/news/walled-city-zollverein-oma> (дата обращения: 11.09.2024).

Известное в Германии бюро по проектированию ландшафтной архитектуры и городских пространств Planerguppe Oberhausen в 2005 году выступило с концептуальным предложением подчеркнуть существующий стихийно сформированный образ ландшафта, акцентировав места притяжения и промышленные объекты. Концепция развития территории включала в себя сохранение уникальности всего комплекса и превращение изолированного от города объекта в места притяжения для туристов.

В 2005 году появилось новое здание на территории бывшего промышленного предприятия – школа дизайна и менеджмента Цольферайн. Это первое современное здание, спроектированное японскими архитекторами Кадзуё Сэдзима и Рюэ Нисидзава. Оно стало своеобразным входом в историческое промышленное пространство (рис. 7). Кубический объем с асимметрично расположенными оконными проемами разной формы, стал новой визитной карточкой Эссена. В здании воплощены интересные инженерные решения, интегрировавшие новый объем в исторический контекст. Проблема отопления здания, имеющего фасады из железобетона, решена почти бесплатно, с использованием экологически чистого решения. По встроенным в конструкцию наружных стен пластиковым трубам из расположенной рядом шахты с глубины 1 км подаются грунтовые воды температурой + 28°, эффективно обогревая внутреннее пространство.



Рис. 7. Вид на Школу дизайна и менеджмента Цольферайн, арх. Кадзуё Сэдзима и Рюэ Нисидзава

В составе комплекса Шахты 12 одним из значимых объектов является углеобогатительная фабрика. В 2007 году по проекту бюро ОМА, под руководством архитекторов Флориса Алкемада и Генриха Бёлля была завершена реконструкция фабрики под Центр для посетителей с множеством разных функций, в том числе образовательной и ритейл (рис. 8 а-г).

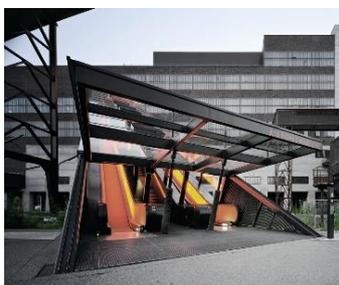
Генрих Бёлль, являясь одним из влиятельных архитекторов в области реконструкции промышленных объектов Рурской области, руководил обновлением главной части ансамбля угольной шахты и взял на себя планирование и управление реконструкцией здания. С учетом пространственных характеристик фабрики архитекторами был сохранен алгоритм передвижения людей, повторяющий исторический маршрут, как это было при заводском производстве, а именно сверху вниз. Для этого был установлен эскалатор, с помощью которого люди попадают на высоту 24 метра.

В процессе рефункционализации было приложено колоссальное усилие для сохранения характера и стилистики оригинальной по формообразованию постройки. Внутри фабрики, также расположился музей дизайна Рура, который является региональным музеем Рурской области. В своей постоянной экспозиции (более чем 6000 экспонатов) он демонстрирует историю одного из крупнейших промышленных регионов мира, а также имеет обширные коллекции по геологии и археологии. Помимо постоянной экспозиции, Рурский музей регулярно проводит тематические выставки и предлагает разнообразную программу с мастер-классами, экскурсиями, лекциями, просмотром кино и

разнообразными музейными программами. Внутри бывшей углеобогатительной фабрики сохранилось промышленное оборудование и добавились современные коммуникации, например насыщенного красного цвета лестница, подсвеченная искусственным светом (арх. Рем Колхас), имитирующая раскаленные угли, или наклонный стеклянный вход, по которому посетители поднимаются с уровня земли до входа на третьем этаже.



а)



б)



в)



г)



д)

Рис. 8. Бывшая углеобогатительная фабрика, переформатированная в Музей дизайна Рура, проект бюро ОМА: а) сохранившееся промышленное оборудование внутри фабрики; б) эскалатор, являющийся входом в музей; в) интерьер обновленной углеобогатительной фабрики; г) светоцветовой дизайн на фасадах зданий на территории Шахты 12; д) лестница насыщенного красного цвета, имитирующая раскаленные угли, арх. Рем Колхас

В других корпусах Шахты 12 были созданы выставочные и образовательные пространства, предназначенные для проведения семинаров, лекций и мастер-классов. Некоторые корпуса были преобразованы под офисные пространства для различных организаций, что способствует развитию бизнеса и привлечению новых компаний на базу уникального комплекса. Когда-то пространство шахты Цольферайн наполнялось шумом машин, сегодня его атмосферу создают искусство и культура, танцевальные и музыкальные мероприятия, театральные постановки и образовательные экскурсии. Все пространство объекта промышленного наследия меняется в вечернее время благодаря активному использованию средств цвета и хроматического света.

На сегодняшний день вся территория является охраняемым объектом, внесенным в список Всемирного наследия ЮНЕСКО и международным центром дизайна, танцев и изобразительного искусства. Обновление среды бывшего промышленного предприятия стало олицетворением принципа многофункциональности, включающего общественные, развлекательные и образовательные функции. Помимо этого, проекту удалось сберечь историю шахты и важнейшие характеристики ее брутальной промышленной архитектуры, сохранившейся до нашего времени. Этот опыт служит ярким примером нового прочтения уникального пространства угледобывающей шахты.

Зарубежный опыт показывает удачные проекты рефункционализации объектов угольной промышленности и прилегающих территорий. В отечественной же практике существует, пожалуй, только один пример такого переформатирования – это шахта имени Емельяна Ярославского в Ленинск Кузнецке. Шахта начала функционировать в 1914 году, являясь самой передовой технологической шахтой в Кузбассе (добыча угля в ней осуществлялась вплоть до 1999 года). По мере выработки запасов угля и отсутствия обновления горного оборудования добыча угля на шахте систематически снижалась. В ряде ключевых факторов, способствующих закрытию шахты так же, был переход на другие энергетические ресурсы [6]. В 2011 году впервые было предложено использовать здание шахты как музей. Совместно с руководящим составом шахты имени А.Д. Рубана и учащимися подшефной Гимназии №18 был разработан проект переформатирования бывшего надшахтного здания клетового ствола в составе шахты. Концепция была представлена на конкурсе «СУЭК-Кузбасс: моя Компания, мой Город». Проект сразу же получил большое количество откликов⁷. В дальнейшем комплекс был переформатирован в музей Шахтерской Славы, который открылся для посетителей вновь воссозданными и реконструированными пространствами.

Музей расположился в шахтном стволе, который спускал и поднимал людей к выработкам, тем самым гости, посещая выставку, оказываются в том же месте, где когда-то добывался уголь. Кольцевой маршрут в подземной части был сохранен и адаптирован в маршрут музея. Конструкция кругового пространства осуществлялась следующим образом: груженные породой шахтные вагонетки по высчитанному технологами уклону самопроизвольно катились до вагоноопрокидывателя, где уголь выгружался, а дальше самоходно двигалась до ствола. Замкнутый технологический цикл, выстроенный процессом добычи пород на шахте, сегодня адаптирован в цикл изучения истории рудника (рис. 9 а-в). В новом пространстве были созданы условия для проведения научных конференций, семинаров, лекций, посвященных истории шахтерской промышленности. Там проводятся образовательные программы для школьников и студентов, где используются современные технологии для создания интерактивных экспозиций и выставок с использованием средств виртуальной реальности и мультимедийных технологий, позволяющих погружаться в историю шахтерского дела. Историческое шахтное оборудование и машины входят в состав постоянной экспозиции. Уникальный проект переформатирования архитектурной среды выработанной шахты пользуется популярностью и уже стал символом Ленинска Кузнецкого, что подтверждает перспективы проектов, связанных с ревитализацией подобных деградированных территорий.



Рис. 9. Музей Шахтерской Славы, Ленинск Кузнецк: а) историческая фотография 1930-х гг.; б) современное состояние; в) бывшие штольни, в которых сегодня расположился музей

⁷ Corporate-museum. URL: <https://corporate-museum.ru/project/a01c4679/> (дата обращения: 15.09.2024).

Таким образом, формирование новых полифункциональных пространств на месте бывших угледобывающих предприятий позволяет сохранить индустриальное наследие региона, улучшить качество городской среды, создать абсолютно новое уникальное пространство с необходимыми для современного общества функциями. Существующий мировой опыт демонстрирует, как подобные территории могут быть переформатированы в динамично развивающиеся центры, способствующие устойчивому развитию и вдохновляющие на новые архитектурные открытия. Выработанные угольные шахты и сегодня представляют историческую ценность, напоминая о прошлом регионов, их историческом наследии. Архитектурная среда подобных объектов является неповторимым пространством, которое справедливо заслуживает право считаться памятником промышленной архитектуры. Подобные территории требуют нового взгляда, который будет отвечать современным требованиям, а также включать бывшие пространства угледобывающих предприятий в жизнь города и его жителей.

Источники иллюстраций

Рис. 1 а,в) URL: https://redeveloper.ru/redeveloperskie-proekty/realise_actual/gorno-istoricheskij-tsentr-levard-frantsiya/ (дата обращения: 21.09.2024); б) URL: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fe/Centre_historique_minier_de_Lewarde_ext_1.JPG (дата обращения: 21.09.2024).

Рис. 2 а) URL: https://www.dienerdiener.ch/media/PUB_774_ZZE/Diener_0774-ZZE_Ruhr-Museum-Zeche-Zollverein_Essen_P5919-0307.jpg (дата обращения: 21.09.2024); б) URL: https://avatars.mds.yandex.net/i?id=25f6decd25f54258bc1874fd8182d598_1-5162809-images-thumbs&n=13 (дата обращения: 21.09.2024); в) URL: <https://www.anadventurousworld.com/wp-content/uploads/2019/06/zeche-zollverein.jpg> (дата обращения: 21.09.2024); г) URL: <https://ru.pinterest.com/pin/534872893228881292/> (дата обращения: 21.09.2024).

Рис. 3 а-в) URL: <https://www.metalocus.es/en/news/red-dot-design-museum-foster-partners> (дата обращения: 21.09.2024).

Рис. 4 а) URL: <https://i.pinimg.com/564x/db/87/af/db87affc1f6f18bc026e5994908a504c.jpg> (дата обращения: 21.09.2024); б) URL: https://www.ubm-development.com/magazin/wp-content/uploads/2019/12/20151230-zollverein-V-EIS-FN-Jochen-Tack_PS.jpg (дата обращения: 21.09.2024); в) URL: https://zollverein-cm.imgix.net/2018/01/20150704-zollverein-A-WSB-FN-Jochen-Tack_053_Ir.jpg?auto=compress%2Cformat&ixlib=php-1.2.1&w=1280&h=800&fit=crop&crop=middle (дата обращения: 21.09.2024).

Рис. 5 а-в) URL: <https://ruhrmuseum.de/en/exhibitions/current/schaudepot-ruhr-museum> (дата обращения: 21.09.2024).

Рис. 6 а-в) URL: <https://www.pact-zollverein.de/en/house/about-us> (дата обращения: 21.09.2024).

Рис. 7. URL: <https://www.archdaily.com/801825/sanaas-zollverein-school-of-management-and-design-photographed-by-laurian-ghinitoiu> (дата обращения: 21.09.2024).

Рис. 8 а-в) URL: <https://www.metalocus.es/en/news/ruhr-museum-zeche-zollverein-oma> (дата обращения: 21.09.2024); г) URL: https://avatars.dzeninfra.ru/get-zen_doc/5240189/pub_63b747a9bc76f64645f5ce35_63b74837838a4c4c05f09663/scale_1200 (дата обращения: 21.09.2024).

Рис. 9 а) URL: <https://sun97.userapi.com/impf/c303913/v303913269/a8e/gbEkyi0WMjM.jpg?size=313x479&quality=96&sign=2e5c7af52d0562a01cfd7728fd168c79&type=album> (дата обращения: 21.09.2024); б) URL: <https://corporate-museum.ru/wp-content/uploads/2020/09/bc2b25f160.jpg> (дата обращения: 21.09.2024); в) URL: https://rq.ru/articles/suekkuzbass/images/tild6631-3037-4461-a331-623165343339_image_5.jpg (дата обращения: 21.09.2024).

Список источников

1. Бондарчук В.В. Актуальность реновации недействующих угольных шахт на примере донбасского региона / В.В. Бондарчук, К.И. Глушкина // Сборник научных трудов ГОУ

ВПО ЛНР «ДонГТУ». 2019. № 15. С. 51-58. URL:
<http://dspace.dstu.education:8080/jspui/handle/123456789/1572> (дата обращения:
 21.09.2024).

2. Кравцова Л.А. Актуализация и освоение памятников углепромышленных регионов в постиндустриальный период // Ученые записки (Алтайская государственная академия культуры и искусств). История и археология. 2017. № 4. С. 232-236.
3. Разумов Е.А. Оценка факторов сложности условий ведения горных работ на современных угольных шахтах // Уголь. Энергетика и рациональное природопользование. 2019. С.16-20.
4. Найденова И.В. Европейский опыт реорганизации угольных шахт в культурно-деловые центры на примере г. Эссен и Генк // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. Строительство и архитектура. 2017. № 6. С. 65-69.
5. Мурзина И.Я. Музеи горного дела: новое образовательное пространство и репрезентация культуры / И.Я. Мурзина, А.А. Мурзин // Международный журнал исследований культуры. Прочие социальные науки. 2016. С. 68-75.
6. Калинина А.А. Экономические и социальные перемены в угольной промышленности России в период кризиса / А.А. Калинина, В.Н. Лаженцев, В.П. Луканичева // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2010. №2. С. 40-54.

References

1. Bondarchuk V.V., Glushkina I.K. Relevance of renovation of non-operating coal mines on the example of the donbass region. Collection of scientific papers of the State Educational Institution of the LPR "DonGTU", 2019, no. 15, pp. 51-58. Available at:
<http://dspace.dstu.education:8080/jspui/handle/123456789/1572>
2. Kravtsova L.A. Actualization and use of heritage of coal industrial states at post-industrial period. Scientific notes (Altai State Academy of Culture and Arts). History and archaeology, 2017, no. 4, pp. 232-236.
3. Razumov E.A. Assessment of factors under the most difficult conditions of conducting mining operations on modern coal mines. Journal Coal. Energy and environmental management, 2019, pp.16-20.
4. Naidenova I.V. The European experience of reorganizing coal mines into cultural and business centers on the example of Essen and Genk. Bulletin of the Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov. Construction and architecture, 2017, no. 6, pp. 65-69.
5. Murzina I.Y., Murzin A.A. Mining Museums: New Educational Space and the Representation of Culture. International Journal of Cultural Studies, 2016, pp. 68-75.
6. Kalinina A.A., Lukanicheva V.P., Lazhentsev V.N. Economic and social changes in russia's coal industry during the crisis. Economic and social changes: facts, trends, forecast, 2010, no. 2, pp. 40-54.

ОБ АВТОРАХ**Панова Наталья Геннадьевна**

Кандидат искусствоведения, профессор кафедры «Дизайн архитектурной среды»,
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
pana00@mail.ru

Ядадияев Соломон Рафикович

Магистрант кафедры «Дизайн архитектурной среды», Московский архитектурный институт
(государственная академия), Москва, Россия
solomon360540@mail.ru

ABOUT THE AUTHORS**Panova Natalya G.**

PhD in Art History, Professor of the Department «Design of Architectural Environment»,
Moscow Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
pana00@mail.ru

Iadadiiaev Solomon R.

Master's Student of the Department of «Design of Architectural Environment», Moscow
Architectural Institute (State Academy), Moscow, Russia
solomon360540@mail.ru

Статья поступила в редакцию 14.10.2024; одобрена после рецензирования 12.11.2024; принята к публикации 25.11.2024.