



СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ РЕНОВАЦІЇ ВУГІЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВ ШЛЯХОМ РОЗМІЩЕННЯ ЦЕНТРІВ ОПРАЦЮВАННЯ ДАНИХ

Д. О. Джерелій ^a, С. В. Великохатько ^b

^a Донбаська національна академія будівництва і архітектури,
2, вул. Державіна, м. Макіївка, Донецька обл., Україна, 86123.
E-mail: mrs.amourdaria@gmail.com

^b ДДУВПО «Донецький національний технічний університет»,
58, вул. Артема, м. Донецьк, Донецька обл., Україна, 83001.
E-mail: ms.svetochka@gmail.com

Отримана 10 грудня 2015; прийнята 25 грудня 2015.

Анотація. Розглянуто соціально-економічні проблеми розвитку вугледобувних регіонів, на території яких відбуваються процеси ліквідації вугільних підприємств. Показані економічні аспекти реновації вугільного підприємства. Проведено аналіз перспектив трансформації вугільних підприємств, що вичерпали свій ресурс, в центри зберігання і опрацювання даних (ЦЗОД). Показано, що шахтна територія перспективна для створення сучасних ЦЗОД і має потужний потенціал, використання якого дозволить знизити витрати при будівництві та експлуатації цих об'єктів. З іншого боку – організація центрів зберігання і опрацювання інформації на базі шахт, що відпрацювали свій ресурс, допоможе вирішити ряд соціально-економічних проблем, пов'язаних з їх закриттям, особливо якщо вони були градоутворювальними.

Ключові слова: вугледобувне підприємство, реновація, центри зберігання і опрацювання даних, економіка регіону, ліквідація шахт.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕНОВАЦИИ УГОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПУТЕМ РАЗМЕЩЕНИЯ ЦЕНТРОВ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Д. А. Джерелей ^a, С. В. Великохатько ^b

^a Донбасская национальная академия строительства и архитектуры,
2, ул. Державина, г. Макеевка, Донецкая обл., Украина, 86123.
E-mail: mrs.amourdaria@gmail.com

^b ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»,
58, ул. Артема, г. Донецк, Донецкая обл., Украина, 83001.
E-mail: ms.svetochka@gmail.com

Получена 10 декабря 2015; принята 25 декабря 2015.

Аннотация. Рассмотрены социально-экономические проблемы развития угледобывающих регионов, на территории которых происходят процессы ликвидации угольных предприятий. Показаны экономические аспекты реновации угольного предприятия. Проведен анализ перспектив трансформации угольных предприятий, исчерпавших свой ресурс, в центры хранения и обработки данных (ЦХОД). Показано, что шахтная территория перспективна для создания современных ЦХОД и обладает мощным потенциалом, использование которого позволит снизить затраты при строительстве и эксплуатации этих объектов. С другой стороны – организация центров хранения и обработки информации на базе отработавших свой ресурс шахт поможет решить ряд социально-экономических проблем, связанных с их закрытием, особенно если они являлись градообразующими.

Ключевые слова: угледобывающее предприятие, реновация, центры хранения и обработки данных, экономика региона, ликвидация шахт.

SOCIO-ECONOMIC ASPECTS OF COAL FACILITIES RENOVATION BY WAY OF DATA CENTER PLACING

Darya Djereley ^a, Svetlana Velikokhatko ^b

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

E-mail: mrs.amourdaria@gmail.com

^b SEIHPE «Donetsk National Technical University»,
58, Artema Str., Donetsk, Donetsk Region, Ukraine, 830018.

E-mail: ms.svetochka@gmail.com

Received 10 December 2015; accepted 25 December 2015.

Abstract. In the article the social and economic problems of the coal-mining regions, on the territory of which the process of winding-up of colliery undertakings are under way, have been considered. The economical aspects of the colliery undertaking renovation have been represented. Authors performed the analysis of prospects for the transformation of colliery undertakings, exhausted ins resource into data centers (DC). It has been represented, that mine area is promising for the creation of current data-centers and has high potential, the use of which will allow to cut expenses of construction and operation of data centers. On the other hand – the data-centers organization on the base of the mines, which exhausted their coal facilities, will help to solve a number of socio-economic problems, associated with their closure, especially if they are town-forming.

Keywords: coal producers, renovation, data-centers, region's economy, mine abandonment.

Постановка проблемы

Исторически сложилось так, что вокруг шахт формировались шахтные поселения, а процесс возникновения и застройки фабричных и шахтных поселков проходил в основном стихийно, по мере появления новых предприятий. Размещение угольных шахт диктовалось горно-геологическими условиями добычи угля, что исключало их градостроительную маневренность.

Сложившиеся за десятилетия условия эксплуатации шахт обусловили значительную техногенную нагрузку на окружающую природную среду в угледобывающих регионах. Последующее массовое закрытие шахт привело к возникновению комплекса явлений и процессов, негативных в экологическом и, особенно, социальном аспекте. Это обусловлено тем, что общая численность работающих в угольной отрасли региона составляет почти 38 % от общего числа людей, занятых в промышленной сфере региона, а удельный вес угледобывающей отрасли в общих объемах промышленности достигает 11,5 %.

С другой стороны, в современном мире происходит бурное развитие информационных

технологий, что требует увеличения серверных мощностей, места для хранения данных. Для этого постоянно создаются новые центры хранения и обработки данных (ЦХОД).

При столь интенсивной динамике развития естественно возникновение проблемы размещения центров хранения и обработки данных. Особенно остро она может проявиться в высокоурбанизированных районах, характеризующихся дефицитом пространства. Недостаток городских площадей, свободных для новой застройки, приводит к необходимости удаления ЦХОД, что в свою очередь увеличивает стоимость их строительства.

Анализ публикаций и исследований

Существенный вклад в исследование динамики процессов развития угольной промышленности и угледобывающих регионов внесли такие ученые, как Г. Г. Пивняк, А. И. Амоша, В. И. Бондаренко, М. С. Пашкевич, А. И. Панишко и др.

Проблемы реструктуризации промышленных предприятий и вопросы промышленной архитектуры нашли отражение в работах Э. Б. Алаева, И. К. Быстрякова, Ю. В. Лубенченко,

В. В. Блохина, М. М. Кима, В. Лукьянова, Э. С. Матвеева, А. В. Попова, Ю. М. Белокопя, В. И. Ежова, Н. Н. Кушниренко, А. Лаврова, К. Линча, Г. А. Малоян, Г. Форшоу, Ю. Б. Хромова и др.

Анализ данных литературы показывает, что проблема реновации угольных предприятий является комплексной, поэтому ее решение требует детального рассмотрения с точки зрения экономистов, архитекторов, социологов, экологов, ученых других научных специальностей.

Цель работы

Оценить целесообразность использования наземно-подземного имущественного комплекса и человеческого капитала угольного предприятия, исчерпавшего свой ресурс, в случае его реновации путем размещения ЦХОД.

Изложение основного материала

Угольная промышленность остается жизненно важной составляющей национальной экономики. Она тесно связана с другими отраслями промышленности, например металлургией, электроэнергетикой, химической промышленностью, а также является для них сырьевой базой. Однако неизбежное истощение ресурса шахты в виде износа основных фондов, усложнения горно-геологических условий в сочетании с ростом стоимости материалов и оборудования, услуг и тарифов, недостаточным и несвоевременным финансированием и пр. обуславливают необходимость ликвидации убыточных, исчерпывающих свой ресурс шахт [1, 2].

Данная проблема существует во многих регионах мира, например, Кузбасс, Рур, Силезия [3, 4], но особенно она актуальна для территории Донецкого угольного бассейна, имеющего множество старых угледобывающих предприятий, находящихся в высокоурбанизированном густонаселенном регионе [5, 6].

В то же время, территории угольных шахт, исчерпавших свой ресурс, имеют ценные инфраструктурные компоненты, которые могут использоваться в дальнейшем при их реновации, но вместо этого нередко уничтожаются путем переработки на вторсырье [7, 8].

Следует отметить, что процесс ликвидации угледобывающего предприятия влечет за собой множество социально-экономических проблем. Среди них можно выделить такие, как:

- необходимость выделения значительных финансовых средств;
- рост безработицы в связи с массовым увольнением работников шахт;
- деградация и общий упадок региона (если шахта являлась градообразующим предприятием);
- упадок в социальной сфере;
- разрушение инфраструктуры и коммуникаций;
- ряд экологических проблем (подтопление шахтными водами и т. д.).

Рассмотрим основные из этих проблем более подробно. Прежде всего следует отметить, что сам процесс реструктуризации и закрытия шахт требует больших бюджетных расходов. В среднем на ликвидацию одной шахты уходит 143,091 млн гривен. В частности, 42,027 млн гривен необходимо на содержание предприятия в период его ликвидации, 81,79 млн гривен – на строительство и реконструкцию сооружений при переводе горного предприятия в водоотливной режим.

Физическая ликвидация шахты оценивается в 9,233 млн гривен, мероприятия по обеспечению сохранности окружающей природной среды – в 4,784 млн гривен, преодоление социально-экономических последствий ликвидации – в 2,356 млн гривен. Всего на закрытие шахт в год выделяется около 286,138 млн гривен [9].

Недостаточные подготовленность и финансирование, а также несвоевременная реализация реабилитационных мероприятий, связанных с массовым закрытием шахт в угледобывающих регионах, особенно в моногородах, где шахты являлись основными градообразующими предприятиями, породили проблему «депрессивных территорий» [10].

Основной причиной этого явления стал низкий уровень трудоустройства работников, высвободившихся с закрываемых предприятий. Так, в среднем процент фактически трудоустроенных уволенных шахтеров составляет 10,27 %, а по некоторым дирекциям госкомпании «Укрлеструктуризация» – всего 1,72 % (Горловская

дирекция) или 4,87 % (Димитровская дирекция). По Краснодарской, Енакиевской, Кировской и Селидовской дирекциям процент трудоустроенных не превышал 7,3 %, а по Торезской дирекции вообще практически не было трудоустройства на государственные учреждения (0,21 %).

Ликвидация предприятий угольной промышленности привела к значительным социальным изменениям в жизни работников отрасли и жизнеобеспечении населенных пунктов, в которых угледобывающие предприятия являлись градообразующими [11].

Перечисленные проблемы свидетельствуют о необходимости поиска альтернативных путей дальнейшего использования материальной и социальной базы закрывающихся шахт и создания на их территории производств других отраслей экономики. Этот вопрос является актуальным не только для отдельных регионов, но и лежит в плоскости общегосударственной экономической политики.

По нашему мнению, одним из перспективных направлений реновации угольного предприятия является создание Центров обработки и хранения данных (ЦХОД) на территории недействующих или выработавших свой ресурс предприятий, в первую очередь надземного производственного комплекса шахты.

Под современным центром хранения и обработки данных принято считать специализированное здание для размещения (хостинга) серверного и сетевого оборудования и подключения абонентов к каналам сети Интернет [12]. Предпосылками возможности и целесообразности создания ЦХОД на базе закрывающихся угольных предприятий являются:

- возможность использования сохранившихся транспортных и инфраструктурных сетей;
- наличие свободных трудовых ресурсов;
- наличие зданий и сооружений;
- обеспеченность территорий электроэнергией, водоснабжением и др.

В данном случае шахта рассматривается не как совокупность средств для добычи угля, а как отдельный хозяйствующий субъект с собственной инфраструктурной базой.

Рассмотрим компоненты шахтного производственного комплекса и их потенциальную

пригодность для создания ЦХОД с градостроительной точки зрения. На территории шахт имеются существующие промышленные здания и сооружения, которые в принципе подходят для размещения оборудования центров хранения и обработки информации после соответствующей реконструкции, топливные резервуары для генераторов автономного электропитания. Угольные предприятия имеют комплекс инженерных коммуникаций, готовые мощные системы водоснабжения и водоотведения, системы отопления, компрессорное и насосное оборудование. Шахтные производственные комплексы имеют большую территорию, нередко в городской черте, что дает возможность просторного размещения элементов крупного ЦХОД и перспективного расширения объекта.

Так как стабильное и мощное энергоснабжение – один из ключевых моментов, обеспечивающих надежность функционирования дата-центров, привлекательно то, что при строительстве шахт применялось не менее двух цепей воздушных линий, рассчитанных на повышенные ветровые и гололедные нагрузки. Кабельные линии, идущие от разных источников, проложены по отдельным трассам. Секции шин получают питание от независимых источников [13].

Многие шахтные производственные комплексы имеют собственные водоемы (отстойники, источником которых являются грунтовые воды) или располагаются вблизи существующих водоемов. Воду из них можно использовать в не предъявляющих высоких требований к ее качеству системах охлаждения и, тем самым, решать проблему откачки шахтных вод.

Согласно нормативным требованиям шахтные дворы имеют санитарно-защитную зону, которую можно задействовать для обеспечения безопасности ЦХОД. В градостроительном аспекте предусмотрена их близость к пункту (посту) пожаротушения или какому-либо объекту МЧС. Шахтные производственные комплексы имеют подъездные пути в виде автодорог с твердым покрытием, интегрированных в структуру транспортной сети района размещения.

Нельзя исключить подземное размещение оборудования центров хранения и обработки информации в существующих горных выработках.

Таким образом, угольное предприятие (шахта), исчерпавшее свой ресурс, является подготовленной промышленной площадкой для создания ЦХОД и вполне может удовлетворять требования к его проектированию и строительству.

В свою очередь, реновация шахтной территории с перепрофилированием ее под дата-центр, укрепляя градостроительный каркас городов Донбасса, понижает класс вредности предприятия и потенциально обеспечивает социально-трудовой аспект.

С созданием центров хранения и обработки информации связана возможность трудоустройства высвободившихся в связи с ликвидацией шахты трудовых ресурсов. Это позволит перейти от пассивной политики в области занятости, обеспечивающей лишь выплату пособий по безработице, к активной политике, направленной на консультирование, обучение, переобучение и дальнейшее трудоустройство работников закрытых угольных предприятий непосредственно в ЦХОД и в других отраслях экономики. В перспективе при активной поддержке государства и местных органов власти возможно создание специализированных центров (в т. ч. за счет средств, идущих на закрытие предприятий), в рамках которых можно организовать переобучение работников закрываемых шахт и других категорий населения шахтерских городов. Подобные центры могут создаваться на базе уже существующих центров занятости. Кроме того, органи-

зация работ по реновации промышленных зданий и сооружений для размещения оборудования ЦХОД позволит временно трудоустроить высвободившихся работников.

Заключение

Таким образом, современный уровень развития науки и техники дает возможность принципиально пересмотреть существующие подходы к закрытию шахт путем их реновации. Рассматриваемое направление позволит снизить или исключить известные негативные экономические, экологические и социальные последствия, связанные с их закрытием. Оно имеет двойную целесообразность. С одной стороны, шахтная территория достаточно перспективна для создания современных ЦХОД и обладает мощным потенциалом в связи с развитой инфраструктурой, использование которой позволит снизить затраты при строительстве и эксплуатации объектов. С другой – организация центров хранения и обработки информации на базе отработавших свой ресурс шахт поможет решить ряд социально-экономических проблем, связанных с их закрытием, особенно если оно являлось градообразующим. В условиях Донбасса идею размещения центров хранения и обработки данных на территориях исчерпавших ресурс структур угольной промышленности можно считать перспективной и требующей дальнейшего углубленного изучения.

Литература

1. Пашкевич, М. С. Диверсифікація діяльності вугледобувних підприємств в контексті розвитку депресивних регіонів України [Текст] / М. С. Пашкевич // Економічний вісник Національного гірничого університету. 2011. № 3. С. 11–17.
2. Панишко, А. И. Пути решения проблемы закрытия угольных шахт [Текст] / А. И. Панишко, А. Ю. Еременко, Н. В. Хозяйкина // Сучасні ресурсоенергозберігаючі технології гірничого виробництва. 2013. Вип. 2. С. 166–174.
3. Сидоров, Р. В. Экологические последствия закрытия угольных шахт в Кузбассе [Текст] / Р. В. Сидоров, Т. В. Корчагина, В. Л. Рыбак // Известия Тульского государственного университета. Науки о земле. 2014. Вып. 1. С. 30–33.

References

1. Pashkevich, M. S. Diversification of coal mines activity in the context of Ukrainian depressive regions' development. In: *The Economic Messenger of the National Mining University*, 2011, No. 3, pp. 11–17. (in Ukrainian)
2. Panishko, A.; Yeremenko, A.; Khozyaykina, N. The problems of abandoned coal mines and approaches to their solving. In: *Up-to-date resource- and energy-saving technologies in mining industry*, 2013, No. 2, pp. 166–174. (in Russian)
3. Sidorov, R. V.; Korchagina, T. V.; Ribak, V. L. Environmental consequences of liquidating coal mines in Kuznetck Basin. In: *News of Tula State University. Earth sciences*, 2014. Issue 1, pp. 30–33. (in Russian)

4. Nurbolat, Kurmet. Мировой опыт по решению проблем моногородов [Электронный ресурс] / Kurmet Nurbolat // G-Global / Ассоциация «Евразийский экономический клуб ученых». – 23.09.2014. – Режим доступа : <http://group-global.org/ru/publication/8181-mirovoy-opyt-razvitiya-monogorodov>.
5. Панишко, А. И. Пути решения проблемы закрытия угольных шахт [Текст] / А. И. Панишко, А. Ю. Еременко, Н. В. Хозяйкина // Сучасні ресурсоенергозберігаючі технології гірничого виробництва. 2013. № 2. С. 166–174.
6. Рехлович, Мартин. Основные направления реструктуризации горной промышленности в Донбассе [Текст] / Мартин Рехлович // Acta Geographica Silesiana. 2015. 18. С. 69–81.
7. Горное дело [Текст] : энциклопед. справочник. Т. 2 : Геология угольных месторождений и маркшейдерское дело / гл. ред. А. М. Терпигорев, отв. ред. С. В. Троянский. – М. : Углетехиздат, 1957. – 646 с.
8. Давыдов, Ю. Н. Технология подземных горных работ [Текст] / Ю. Н. Давыдов. – Караганда : [б. и.], 2008. – 98 с.
9. Зеленов, Ю. В. Экономико-правовые, экологические и социальные проблемы закрытия шахт [Текст] / Ю. В. Зеленов, Ю. И. Бията, В. Н. Артамонов // IV регіональна конференція «Комплексне використання природних ресурсів» (12 грудня 2011 року, м. Донецьк, Україна) : збірка доповідей студентів та аспірантів / Міністерство освіти, науки, молоді та спорту України, ВНЗ «Донецький національний технічний університет», кафедра природоохоронної діяльності. – Донецьк : ДонНТУ, 2011. – С. 94–99.
10. Потенциал закрытой шахты – основа решения проблемы POST MINING [Текст] / Г. Г. Пивняк, А. Н. Шашенко, Е. В. Кухарев [и др.] // Форум гірників – 2011 : Матеріали міжнародної конференції, 12–15 жовтня 2011 р. / Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України, Державний вищий навчальний заклад «Національний гірничий університет». – Дніпропетровськ : ДВНЗ «Національний гірничий університет», 2011. – С. 15–24.
11. Ярембаш, А. И. Влияние социальной мобильности на эффективность реструктуризации угольной отрасли Украины [Электронный ресурс] / А. И. Ярембаш // Экономика труда. 2015. Том 2, № 4. – Режим доступа : <https://bgscience.ru/lib/9758>.
12. Bullock, Michael. Data Center Definition and Solutions [Электронный ресурс] : Data Center topics covering definition, objectives, systems and solutions / Michael Bullock // CIO / CXO Media Inc. a subsidiary of IDG Enterprise. – Aug 14, 2009. – Режим доступа : <http://www.cio.com/article/2425545/data-center/data-center-definition-and-solutions.html>.
4. Nurbolat, Kurmet. International experience with the problem solution of monotown. In: *G-Global / Eurasian Economic Club of Scientists Association*. September 23, 2014. Accessed at: <http://group-global.org/ru/publication/8181-mirovoy-opyt-razvitiya-monogorodov>. (in Russian)
5. Panishko, A.; Yeremenko, A.; Khozyaykina, N. The problems of abandoned coal mines and approaches to their solving. In: *Up-to-date resource- and energy-saving technologies in mining industry*, 2013, No. 2, pp. 166–174. (in Russian)
6. Rechlowicz, M. Basic directions of the mining industry restructuring in Donets Basin. In: *Acta Geographica Silesiana*, 2015, 18, pp. 69–81. (in Russian)
7. Terpigorev, A. M. (Ed.); Troianskii, S. V. (Ed.). Mining engineering: encyclopedia, reference guide, the second part: Geology of coal deposits and mine surveying. Moscow: Ugletehizdat, 1957. 646 p. (in Russian)
8. Davydov, Yu. N. Process engineering of underground mining. Karaganda, 2008. 98 p. (in Russian)
9. Zelenov, Yu. V.; Biyata, Yu. I.; Artamonov, V. N. Economical and legal, ecological and social problems of mining site closure. In: *The IVth regional conference «Integration in the use of natural resources» (December, the 12th, 2011)*. Donetsk: DonNTU, 2011, pp. 94–99. (in Russian)
10. Pivniak, G. G.; Shashenko, A. N.; Kuharev, E. V.; Pashkevich, M. S.; Panishko, A. I.; Eremenko, A. Yu. Facilities of the closed mine are problem solving POST MINING. In: *Miners forum – 2011: Materials of the International conference, October, 12–15th, 2011*. Dnipropetrovsk: State Higher Educational Institution «National Mining University», 2011, pp. 15–24. (in Russian)
11. Yarembash, Aleksandr. The influence of social mobility on efficiency of restructuring of coal industry sector. In: *Labor Economics*, 2015, Volume 2, Number 4. Accessed at: <https://bgscience.ru/lib/9758>. (in Russian)
12. Bullock, Michael. Data Center Definition and Solutions: Data Center topics covering definition, objectives, systems and solutions. Accessed at: <http://www.cio.com/article/2425545/data-center/data-center-definition-and-solutions.html>.
13. Antonov, V. F.; Ahmedov, Sh. Sh.; Volotkovskii, S. A.; Edited by Degtiarev, V. V.; Serov, V. I.; Tsepelinskii, G. Yu. Reference guide for electric installations of colliery undertakings. Electric installations of coal mines: Reference guide. Moscow: Nedra, 1988. 727 p. ISBN 5-247-00011-0. (in Russian)

13. Справочник по электроустановкам угольных предприятий. Электроустановки угольных шахт [Текст] : Справочник / В. Ф. Антонов, Ш. Ш. Ахмедов, С. А. Волотковский [и др.] ; под общей ред. В. В. Дегтярева, В. И. Серова, Г. Ю. Цепелинского. – М. : Недра, 1988. – 727 с. – ISBN 5-247-00011-0.

Джерелій Дар'я Олександрівна – асистент кафедри архітектурного проектування і дизайну архітектурного середовища Донбаської національної академії будівництва і архітектури. Наукові інтереси: промислова архітектура будівель і споруд, реновація шахтної території і її містобудівні аспекти.

Великохатко Світлана Валентинівна – асистент кафедри економічної теорії та державного управління ДДУВПО «Донецького національного технічного університету». Наукові інтереси: інституціональна теорія, економічна влада, корпоративна влада.

Джерелей Дарья Александровна – ассистент кафедры архитектурного проектирования и дизайна архитектурной среды Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. Научные интересы: промышленная архитектура зданий и сооружений, реновация шахтной территорий и ее градостроительные аспекты.

Великохатко Светлана Валентиновна – ассистент кафедры экономической теории и государственного управления ГОУВПО «Донецкого национального технического университета». Научные интересы: институциональная теория, экономическая власть, корпоративная власть.

Djereley Darya – assistant; Architectural Design and Architectural Environment Department, Donbas National Academy of Civil Engineering and Architecture. Scientific interests: industrial architecture and structures, renovation of mine territories and its town-building aspects.

Velikokhatko Svetlana – assistant; Economic Theory and Public Administration Department, SEIHPE «Donetsk National Technical University». Scientific Interests: Institutional theory, economic power, corporate power.