Строительство уникальных зданий и сооружений. ISSN 2304-6295. 4 (31). 2015. 108-121

Construction of Unique Buildings and Structures

journal homepage: www.unistroy.spb.ru

Роль ландшафтного архитектора в воссоздании и перепрофилировании неэксплуатируемых карьеров

С. Попович[1], С. Вуканич[2], Д. Коматина[3], Э. Алиходжич-Ясаревич[4], Н.В. Макашов[5]

[1,2,3]Университет Черногории, Факультет Архитектуры в Подгорице, 81 000, Подгорица, Черногория

[2]Муниципалитет Плевля, Отдел планирования пространства, Черногория

[5]ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Россия, 190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4.

Информация о статье	История	Ключевые слова
УДК 69 Научная статья	Подана в редакцию 1 апреля 2015 Принята 10 апреля 2015	ландшафтный дизайн, городское планирование, перепланировка, перепрофилирование, проектирование городской среды, карьеры

АННОТАЦИЯ

В этой статье рассмотрены современные методы восстановления территорий неэксплуатируемых карьеров. Данная проблема очень актуальна для Черногории, Современный опыт в Черногории ограничивается в основном методами технической и биологической рекультивации. Участие архитекторов и градостроителей в решении этих задач не подразумевается обязательным, что приводит к однообразным решениям, В статье показана роль ландшафтного архитектора в воссоздании и перепрофилировании неэксплуатируемых карьеров.

Содержание

Введение 109
Методы 109
Современные модели восстановления 111
1. Рекультивация 111
2. Перепрофилирование в парк 112
3. Выделение архитектурными сооружениями (строительство на месте карьера) 113
4. «Лэнд-арт» 114
Пример современного восстановления, перепрофилирования, рекультивации неэксплуатируемых карьеров 115
Анализ ситуации в карьере до восстановления 115
Вывод 116

1 *Контактный автор:*
svetislav@ac.me (Попович Светислав, к.т.н., декан Архитектурного факультета)
2 unasara@t-com.me (Вуканич Славица, инженер)
3 komatinadragan@gmail.com (Коматина Драган, к.т.н., доцент)
4 aema@t-com.me (Алиходжич-Ясаревич Эма, аспирант)
5 + 7 (981) 122 0119, makashov-nikita@mail.ru (Макашов Никита Викторович, студент)

Введение

Современные методы реабилитации и реконструкции / перепрофилирования эксплуатируемых карьеров создают новые формы в пространстве и устанавливают новые связи, которые появляются в существующем ландшафте.

Исследования в этой области, проведенные до сих пор, были направлены на методологические процедуры технического и биологического восстановления, а также на осуществление мер по охране окружающей среды, подчеркивая при этом проблему экологического загрязнения таких эксплуатируемых районов.

На основе анализа примеров, это исследование поможет систематизировать различные пространственные связи для того, чтобы определить основные направления будущего формирования неэксплуатируемых горных выработок. Таким образом, возможно установление четких критериев переоценки и сохранения окружающей среды, а также возможности ее формирования и переформирования. И все это для того, чтобы создать критерии в планировании новых ландшафтов и устранении существующих пейзажей горной промышленности в Черногории. Восстановленные и перепланированные / перепрофилированные области заброшенных карьеров могут служить, в качестве областей художественно-эстетического творчества или как памятники истории.

С точки зрения сохранения окружающей среды, в районе Черногории, мы можем найти различные области выработок, из которых, многие из них расположены в области национальных парков, а также большое количество несанкционированных и внеплановых открытых шахт. Даже при наличии разрешающих документов, рекультивация карьера с восстановлением не осуществляется; напротив, все остается в заброшенном плачевном состоянии [1-27].

Сегодня актуален поиск новых методов восстановления ландшафта. Карьеры Черногории использовались только для производства во время эксплуатации, а далее просто забрасывались (рисунок 1).

Рисунок 1. Карьеры Височица и Волуица в Баре [1]

Методы

В Черногории существует несоответствие между пространственной градостроительной документацией и планами эксплуатации территорий. Из-за отсутствия соответствующего регулирования и контроля процветает нелегальная добыча камня [1]. Правовые обязательства требуют рекультивации горных работ, выполненных в районе эксплуатации или восстановления районов, деградировавших во время горных работ в соответствии с проектом горных разработок [2].

В странах ЕС юридические и градостроительные акты определяют политику управления минеральными ресурсами, некоторые положения определены через:

- Концепцию устойчивого развития: „Устойчивая Европа для лучшего мира: стратегия устойчивого развития ЕС в 2001 г. Опыт стан ЕС, показывающий, что пространственное планирование имеет решающее влияние на разработку минеральных сырьевых материалов [3].
- Пространственные планы, которые дают информацию (подробно описанную и с графическим приложением) о том, где добыча минерального сырья является приемлемой, и где это недопустимо [1].
- Процедура получения разрешения на эксплуатацию на основании оценки воздействия на окружающую среду [3].
- Страхование финансирования рекультивационных работ с помощью механизмов законодательного органа ЕС, которая может быть достигнута с помощью закрытых фондов, банковских гарантий и других видов страхования и они являются неотъемлемой частью разрешения на разработку [2].
- Мониторинг, позволяет следовать правилам, надлежащего горного производства и охраны окружающей среды [3].

В Черногории, управление материалами минерального сырья определяется Законом о горнодобывающей промышленности (Официальный вестник Черногории номер 65/08, 74/10.),Закон об окружающей среде (Официальный вестник Черногории, номер 48/08, 40/10, 40/11.); Закон о природной защите (Официальный вестник Черногории номер 51/08, 21/09, 40/11) [3]. Закон о территориальном развития и строительства сооружений (Официальный вестник Черногории номер 51/08, 40/10, 34/11, 47/11, 35/13, 39/13, 33/14) [4]

В Черногории существует несоответствие между пространственной градостроительной документацией и отраслевыми планами развития, в связи с отсутствием отраслевой базы данных, устаревшими топографическими съемками и отсутствием базы данных о развитии на муниципальном, региональном уровне и на уровне страны. Кроме того, в Черногории, не регулируется метод рекультивации неиспользуемых карьеров - заброшенных каменоломен, которые остались на местности как следствие безответственного инспекционного надзора, недостаточного выделения средств на компенсацию ущерба, невыплата штрафов за незаконную эксплуатацию, медленное и неэффективное выполнение правовых обязательств и т.д. [5]

Современный опыт в Черногории ограничивается разработкой проектов рекультивации, при этом не существует никаких ясных руководящих принципов и критериев наиболее подходящей реабилитации и реконструкции / перепрофилирования. Проекты в основном полагаются на методы технической рекультивации, определяемые проектом добычи, которые обеспечивают стабильность местности, наряду с предложением метода биологической рекультивации.

Участие архитекторов, градостроителей в решении этих задач не подразумевается обязательным, что приводит к однообразным предложениям, решениям не рациональным, что, в свою очередь ведет к экологическим проблемам. В соответствии с документацией территориального планирования, целевое восстановление карьеров может быть достигнуто согласно специальным требованиям будущего использования по назначениям, таким как экономические, туристические, спортивно-рекреационные и другие (рисунок 2) [33].

Рисунок 2. Заброшенный карьер «Бигра» в Шавнике и «Красный Бокит» в Каменари

Современные модели восстановления

Представители различных инженерных профессий должны привлекаться к восстановлению карьеров после окончания в нем добычи: ландшафтные архитекторы, инженеры гидро-технической инфраструктуры и градостроители. Развитие культурных ландшафтов требует новых идей и оригинальности, в ходе их восстановления следует стремиться к инновационным решениям и новому функциональному наполнению (рисунок 3).

Рисунок 3. Карьер: Holderbank, Schumel Switzerland, ландшафтный дизайнер: Hars-Dietmor Koeppel [7]

Выделяют четыре модели восстановления карьера или его реконструкции / перепрофилирования:

1. Модель: Рекультивация
2. Модель: Перепрофилирование в парк
3. Модель: Выделение архитектурными сооружениями (строительство на месте карьера)
4. Модель: Лэнд-арт

1. Рекультивация

Ее цель возвращение в исходное состояние или, по крайней мере, в то, что наиболее близко к нему («возвращение природе того, что было принято от нее") воссоздание природного баланса. Это процесс сложен технически и долгосрочен. Он основан на применении различных методов биологической рекультивации (применение новых слоев гумуса, стабилизации сейсмических районов, подбор и посадка соответствующих видов растений), которые позволяют и помогают естественному восстановлению и возвращению и обустройству различных видов растений и животных [28]

Конечная цель этого метода заключается в максимальной интеграции в окружающий природный ландшафт. Она применяется на территории заброшенных районов эксплуатации, на которых нет смысла создавать сооружения, которые будут выгодны с экономической точки зрения. Цель этого метода не заключается в привлечении новых пользователей данного района, которые легко могут нарушить природное равновесие (таблица 1).

Таблица 1. Основные особенности рекультивации

Тип выработки	Располо-жение	Связь карьера с окружением	Форма вмешательства	Новое использование	Добавленные значения
Технический строительный камень	Удален от городского цента	-вписание в ландшафт - сокрытие	- посадка автохтонной растительности -внедрение водной среды	-без использования, научные цели, образование, рыборазведение, альпинизм, катание на велосипеде, многоцелевое плато	-экологичность, функциональность эстетичность

2. Перепрофилирование в парк

Идея состоит в том, чтобы изменить область с созданием совершенно новых функций, содержания, ландшафта. Реконструкция / перепрофилирование бывших карьеров в парк и / или зону отдыха предлагает новые варианты использования, которые обеспечат экономическую отдачу. Высадка растительности и формирование рельефа часто начинается не с изучения технико-биологических требований к данной зоне, а с исследования существующих растительных форм, с целей будущего использования в новой среде [31].

Таблица 2. Основные особенности перепрофилирования в парк

Тип выработки	Располо-жение	Связь карьера с окружением	Форма вмешательства	Новое использование	Добавленные значения
Архитектурный (отделочный) -строительный камень -технический строительный камень	-в черте города, - в небольших населенных пунктах, недалеко от города	-видимый карьер -подчеркивание, выделение -изменение формы	-посадка растительности -моделирование рельефа - размещение коммуникаций, подпорных стен и т.д. -заполнение водой искусственных озер, бассейн) - размещение скульптур И малых архитектурных форм	- Отдых, пикники - городские собрания -тематические сады (ботанический, художественный, скульптуры и т.п.)	- экологическое - эстетическое - функциональное - культурное - историческое

Пример показан на рисунке 4.

Рисунок 4. Quarry Hostal, Сиудадела, о. Менорка, Испания (1996)
Ландшафтные архитекторы Мария Беннассар, Виржиния Палларес, Джоан Вилардел

3. Выделение архитектурными сооружениями (строительство на месте карьера)

Карьеры, которые раньше находились на периферии города, стали частью его композиции, которая, в свою очередь, сложилась под влиянием распространения городской застройки. Площадь карьера, оставшегося внутри городской застройки, становится особенно интересной для реализации проектов строительства [32].

Такие виды ландшафтов переформируются только с использованием архитектурных элементов, без попытки вернуть их в изначальное состояние (таблица 3).

Таблица 3. Основные особенности выделения архитектурными сооружениями (строительство на месте карьера)

Тип выработки	Расположение	Связь карьера с окружением	Форма вмешательства	Новое использование	Добавленные значения
Архитектурный строительный декоративный камень	-в городе -в непосредственной близости от города	-видимый карьер - подчеркивание, выделение – современные архитектурные формирования -резкое различие	Строительство архитектурных сооружений	-спорт и отдых -общественные здания -туризм -тематические сады	-функциональное, эстетическое, -культурно-историческое

Пример показан на рисунке 5.

Рисунок 5. Pierres et vacances housing, Кап-д'Ай, Франция (1988/1992) Автор: Жан Нувель

4. «Лэнд-арт»

Карьеры часто признаются ценными с точки зрения искусства. В них устраивают открытые галереи, парки со скульптурами, проводятся временные и постоянные художественные мероприятия.

Такие места подчёркивают представленные в них экспозиции, являются украшением города, местом стекания туристов и горожан (таблица 4).

Таблица 4. Основные особенности «Лэнд-арт»

Тип выработ-ки	Расположение	Связь карьера с окружением	Форма вмешательства	Новое использование	Добавленные значения
Архитектурный или строительный й камень	-в городе, вне города	- резко отличается	- Художественный (ярко выраженный ландшафтный дизайн, скульптура, живопись)	- парк скульптур, художественная инсталляции	- эстетическое, культурное

Пример современного восстановления, перепрофилирования, рекультивации неэксплуатируемых карьеров

В качестве яркого примера перепрофилирования неэксплуатируемых горных выработок можно привести заброшенный карьер Зушан («Zhushan»), который располагается в городе Сюйчжой, Китай. Zhushan расположен в восточной части Сюйчжой и входит в горное плато, которое возвышается от запада к востоку. Деятельность человека по добыче сырья изменила структуру местности, и для естественного восстановления потребовалось бы сотни лет (рисунок 6) [34].

Рисунок 6. Расположение и вид карьера до его восстановления и перепрофилирования [30]

Основная часть карьера занимает площадь примерно 18,5 га, самая высока точка горы - 88 метров, гора покрыта естественными лесами. Подножье горы, сравнительно плоское. В северной же части располагаются 2 выработки глубиной около 13 метров, также 2 небольшие выработки есть в южной части. Сам карьер находится в пригороде Сюйчжоя [34].

Анализ ситуации в карьере до восстановления

Во всех карьерах наблюдается одинаковая ситуация: они имеют сравнительно крутой склон, на котором отсутствует растительный слой почвы. На дне карьера растительный слой присутствует, но очень тонок и перемешан с гравием и крупными обломками породы, на нем также отсутствует растительность. Окружают карьер земли сельскохозяйственного назначения. Основная задача проекта восстановления - создать экологически чистую зону на месте заброшенных карьеров, превратив их в место для отдыха и туризма. Используя при этом наиболее инновационные методы восстановления [34]

Основные положения разработанного проекта.

Экологическая реконструкция.

Основная задача - реализовать реконструкцию путем проведения восстановительных работ по воссозданию растительного покрова почвы и растительности, причем той, которая характерна для этого района. По проекту выбранная флора должна сочетаться с существующей и не требовать особого ухода. Для восстановления выбраны местные растения, которые хорошо уживаются на суглинистых почвах, распространённых на этой местности. Так же местные растения предпочтительные, так как они приспособлены к климату данного района. Все эти факторы минимизируют затраты по уходу за ними.

Лесные пейзажи воссоздаются путем посадки разнообразных деревьев с учетом сезонности. Т.е. выбирается несколько видов, которые будут украшать парк в разное время года. Важной функцией зеленых насаждений также является снижение показателей вредоносных газов в воздухе, пыли, воспроизводство кислорода. Также они создают благоприятные условия в зной – понижают температуру и увлажняют воздух, очищают воду, и со временем создают естественный растительный слой почвы.

Создание парка отдыха.

В основе лежит положение об экономической эффективности и культурной ценности, создаваемых общественных мест отдыха. В этом проекте реализовано перепрофилирование заброшенного карьера Zhushan в парк культуры и отдыха, который обеспечил различные виды досуга для его посетителей: пикники, достопримечательности, туризм, развлечения для детей, спортивный досуг. В проекте предусматривались лишь небольшие изменения рельефа местности. Основным решением было заполнить существующие земляные впадины водой и облагородить их, тем самым создав живописные озера. Были вымощены живописные дорожки, установлены лавочки, беседки, построены причалы, организованы пристани с лодками для проката (рисунок 5) [34]

Рисунок 7. Реконструированный и перепрофилированный карьер Зушан («Zhushan») [33]

Вывод

Анализ современных примеров был введен в эту статью, с целью показать возможность установления новых критериев для переоценки и сохранения ландшафта и возможность его формирования в планировании новых и ликвидации уже имеющихся заброшенных горных выработок. Полученные результаты могут быть использованы для планирования будущего использования и рекультивации областей добычи минералов в горных районах, при определении модели восстановления, реконструкции или перепрофилировании карьера.

Нужно стремиться к разработке новых методов восстановления, перепрофилирования и рекультивации таких мест. Перепланировка заброшенных карьеров должны быть индивидуальной, ведь каждое такое место обладает своими особенностями. Целью каждого такого проекта должно быть установление баланса между социальными, экономическими и экологическими потребностями. При восстановлении районов горных выработок нужно стремиться добавить новую функцию для таких мест. При соблюдении вышеизложенных рекомендаций, такие районы могут стать уникальными местами и представлять социальную, культурную и художественную ценность. Проектирование новых объектов в местах заброшенных выработок требует инновационного и творческого подхода, чтобы превратить неприглядные пустыри в живописные места, любимые туристами и горожанами.

Литература

[1]. Resource map of Montenegro (which includes natural and cultural characteristics, geographic position, human and other resources with estimation of optimal directions, region specialization), Montenegro Government, The Ministry of Economics, Podgorica, 2011, 16 p.

[2]. The Law on Mining, no. 65/08, 74/10.

[3]. The Law on Natural Protection, no. 51/08, 21/09, 40/11.

[4]. The Law on Spatial Development and Construction of Structures, no. 51/08, 40/10, 34/11, 47/11, 35/13, 39/13.

[5]. Spatial Plan of Montenegro until 2020, Podgorica, 2008, 22 p.

[6]. http://www.academia.edu/2653289/ (25.01.2015)

[7]. http://virtual.arhitekt.hr/I/PEJPL/PREDAVANJA_2011/06_OPORAVLJENI%20PEJSAZI.pdf, (25.01.2015, Adobe Reader)

[8]. http://www.sculpture.org/documents/parksdir/p&g/diony/diony, (25.01.2015)

[9]. http://www.tripadvisor.com/Hotel_Review-g227072-d625525-Reviews-Pierre_Vacances_Residence_Costa_Plana-Cap_d_Ail_French_Riviera_Cote_d_Azu, (25.01.2015)

[10]. http://www.studiogblog.com/destination_gardens/hotel-gardens/garden-destination-pedreres-de-shostal-minorca-spain, (25.01.2015)

[11]. Usmanov, R., Rakocevic, M., Murgul, V., Vatin, N. Problems of sub-mountain area development associated with collapsing loess soils (case of Tajikistan) (2014) Applied Mechanics and Materials, Vols. 633-634, pp. 927-931.

[12]. Usmanov, R., Mrdak, I., Vatin, N., Murgul, V. Reinforced soil beds on weak soils (2014) Applied Mechanics and Materials, Vols. 633-634, pp. 932-935.

[13]. Usmanov, R., Vatin, N., Murgul, V. Experimental research of a highly compacted soil beds (2014) Applied Mechanics and Materials, Vols. 633-634, pp. 1082-1085.

[14]. Ćetković, J., Knežević, M., Žarković, M., Murgul, V., Vatin, N. Development and competitiveness improvement of the construction sector in Montenegro (2014) Applied Mechanics and Materials, Vol. 638-640, pp. 2465-2470.

[15]. Mrdak, I., Rakočević, M., Žugić, L., Usmanov, R.., Murgul, V., Vatin, N. Analysis of the influence of dynamic properties of structures on seismic response according to Montenegrin and European regulations (2014) Applied Mechanics and Materials, Vols. 633-634, pp. 1069-1076.

[16]. Alihodzic Jasarovic, E., Komatina, D., Paunovic Zaric, S., Murgul, V., Vatin, N. Decentralization as a Cause of Spatial Segregation (2015) Applied Mechanics and Materials, Vols. 725-726, pp.1134-1140.

[17]. Alihodzic, R., Murgul, V., Vatin, N. A relation between function and architectural form in the observers perception (2014) Applied Mechanics and Materials, Vol. 680, pp. 494-498.

[18]. Usmanov, R., Vatin, N., Murgul, V. Highly compacted and reinforced soil beds as an efficient method to build artificial foundation based on weak soils. (2014) Applied Mechanics and Materials, Vol. 680, pp. 474-480.

[19]. Jocovic, M., Melovic, B., Vatin, N., Murgul, V. Modern business strategy Customer Relationship Management in the area of civil engineering (2014) Applied Mechanics and Materials, Vol. 678, pp. 644-647.

[20]. Zafirovski, Z., Vatin. N. Stress-Deformation State in the Rock Massif (Illustrated with the Example of Macedonia) (2015) Applied Mechanics and Materials, Vols. 725-726, pp. 214-219.

[21]. Zafirovski, Z. Vatin, N. Empirical-Statical-Dynamical (ESD) Methodology for Extrapolation of Rock Mass Properties for Construction of Tunnels (2015) Applied Mechanics and Materials, Vols. 725-726, pp. 349-354.

[22]. Radovanović, Ž., Sinđić Grebović, R., Dimovska, S., Serdar, N., Vatin, N, Murgul, V. Testing of the Mechanical Properties of Masonry Walls – Determination of Compressive Strength (2015) Applied Mechanics and Materials, Vols. 725-726, pp. 410-418.

[23]. Kosanović, S., Komatina, D., Nikčević, R., Murgul, V., Vatin, N. Energy Efficiency of Single-Family Houses in Serbia and Montenegro: Strategy for Upgrading the Performance of Existing Stock (2015) Applied Mechanics and Materials, Vols. 725-726, pp. 1486-1492.

[24]. Komatina, D., Paunovic Zaric, S., Alihodzic Jasarovic, E., Kosanović, S., Murgul, V., Vatin, N. Climate Changes in the Light of Relation between Highly Developed Countries and the Rest of the World (2015) Applied Mechanics and Materials, Vols. 725-726, pp. 1530-1536.

[25]. Kostić, R., Pukhkal, V., Vatin, N., Murgul, V. Application of Styrofoam in the Elements of Building Constructions (2015) Applied Mechanics and Materials, Vols. 725-726, pp. 396-402.

[26]. Živković, M., Tanić, M., Kondić, S., Nikolić, V., Murgul, V. Vatin, N. The Sustainable Strategy of Obsolete Building Conversion to Residential Uses (2015) Applied Mechanics and Materials, Vols. 725-726, pp. 1199-1205.

[27]. Kovačič, B., Kamnik, R., Vatin, N. Geodetic Measurement of Vertical Displacements (Illustrated with the Slovenian Viaduct) (2015) Applied Mechanics and Materials, Vols. 725-726, pp. 913-921

[28]. W. Chun, Research on Landscape Planning and Reconstructioning and Utilization of Quarrying Waste Amsterdam. Shandong Agricultural University, (2008) 11-13.

[29]. Fikfak, A., Čok, G. Efficiency of Implementation of Spatial Development Strategies on the Case of Business Zones in Slovenia (2015) Applied Mechanics and Materials, Vols. 725-726, pp. 1128-1133.

[30]. Jin, H. Y., Hui, Y. Quarry re-use planning strategies and methods-Quarry re-use planning in Sishan area in Chongqing as an example. Beijing: Science and Technology Consulting Herald, 2008, pp. 456-467.

[31]. Jian, Y. K., Hua, L. D. Sustainable Landscape. Beijing: Urban Environment Design, 2007. pp. 876-877.

[32]. Yun, L. B., Lian, L. S. Ecological recovery and case analysis of quarry. Heilongjiang: Protection Forest Science And Technology , 2008. pp. 451-469.

[33]. Mcharg, I. L. Design with nature. New York: John Wiley & Sons, 1995. pp. 426-437.

[34]. www.google.ru/maps (25.04.2015)

[35]. Dong-dong, Zh., Yu-shan, S. Study on sustainable landscape design of abandoned quarries An example: Zhushan ecological park in Xuzhou. Procedia Earth and Planetary Science 1, 2009, pp. 756-767.

The role of a landscape architect in reconstruction and reprofiling of abandoned quarries

S. Popovic[1], S. Vukanic[2], D. Komatina[3], E. Alihodzic-Jasarevic[4], N.V. Makashov[5]

[1,3,4]University of Montenegro, Faculty of Architecture in Podgorica, 81 000, Podgorica, Montenegro

[2]Secretary of space planning, Pljevlja Municipality, Montenegro,

[5]St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering. 2nd Krasnoarmeiskaya St. 4, 190005 St. Petersburg, Russia.

ARTICLE INFO	Article history	Keywords
Original research article	Received 1 April 2015 Accepted 10 April 2015	landscape design, urban planning, replan, reprofiling, urban environment design, quarry

ABSTRACT

Modern restoration methods of unexploited quarries areas are considered in this article. This issue is very urgent for Montenegro; current experience in Montenegro is limited mainly by technical and biological reclamation. Participation of architects and urban planners in this problem's solution does not imply necessary, which leads to the uniform solutions. The article shows the role of the landscape architect in the reconstruction and reprofiling of unexploited quarries.

1 *Corresponding author:*
svetislav@ac.me (Svetislav Popovic, Ph.D., Associate Professor, Dean of Faculty of Architecture)
2 unasara@t-com.me (Slavica Vukanic, Engineer)
3 komatinadragan@gmail.com (Dragan Komatina, Ph.D., Associate Professor)
4 aema@t-com.me (Ema Alihodzic Jasarevic, Post-graduate Student)
5 + 7 (981) 122 0119, makashov-nikita@mail.ru (Nikita Viktorovich Makashov, Student)

Попович С., Вуканич С., Коматина Д., Алиходжич-Ясаревич Э., Макашов Н.В. Роль ландшафтного архитектора в воссоздании и перепрофилировании неэксплуатируемых карьеров./
Popovic S., Vukanic S., Komatina D., Alihodzic-Jasarevic E., Makashov N.V. The role of a landscape architect in reconstruction and reprofiling of abandoned quarries. ©

References

[1]. Resource map of Montenegro (which includes natural and cultural characteristics, geographic position, human and other resources with estimation of optimal directions, region specialization), Montenegro Government, The Ministry of Economics, Podgorica, 2011, 16 p.

[2]. The Law on Mining, no. 65/08, 74/10.

[3]. The Law on Natural Protection, no. 51/08, 21/09, 40/11.

[4]. The Law on Spatial Development and Construction of Structures, no. 51/08, 40/10, 34/11, 47/11, 35/13, 39/13.

[5]. Spatial Plan of Montenegro until 2020, Podgorica, 2008, 22 p.

[6]. http://www.academia.edu/2653289/ (25.01.2015)

[7]. http://virtual.arhitekt.hr/I/PEJPL/PREDAVANJA_2011/06_OPORAVLJENI%20PEJSAZI.pdf, (25.01.2015, Adobe Reader)

[8]. http://www.sculpture.org/documents/parksdir/p&g/diony/diony, (25.01.2015)

[9]. http://www.tripadvisor.com/Hotel_Review-g227072-d625525-Reviews-Pierre_Vacances_Residence_Costa_Plana-Cap_d_Ail_French_Riviera_Cote_d_Azu, (25.01.2015)

[10]. http://www.studiogblog.com/destination_gardens/hotel-gardens/garden-destination-pedreres-de-shostal-minorca-spain, (25.01.2015)

[11]. Usmanov, R., Rakocevic, M., Murgul, V., Vatin, N. Problems of sub-mountain area development associated with collapsing loess soils (case of Tajikistan) (2014) Applied Mechanics and Materials, Vols. 633-634, pp. 927-931.

[12]. Usmanov, R., Mrdak, I., Vatin, N., Murgul, V. Reinforced soil beds on weak soils (2014) Applied Mechanics and Materials, Vols. 633-634, pp. 932-935.

[13]. Usmanov, R., Vatin, N., Murgul, V. Experimental research of a highly compacted soil beds (2014) Applied Mechanics and Materials, Vols. 633-634, pp. 1082-1085.

[14]. Ćetković, J., Knežević, M., Žarković, M., Murgul, V., Vatin, N. Development and competitiveness improvement of the construction sector in Montenegro (2014) Applied Mechanics and Materials, Vol. 638-640, pp. 2465-2470.

[15]. Mrdak, I., Rakočević, M., Žugić, L., Usmanov, R.., Murgul, V., Vatin, N. Analysis of the influence of dynamic properties of structures on seismic response according to Montenegrin and European regulations (2014) Applied Mechanics and Materials, Vols. 633-634, pp. 1069-1076.

[16]. Alihodzic Jasarovic, E., Komatina, D., Paunovic Zaric, S., Murgul, V., Vatin, N. Decentralization as a Cause of Spatial Segregation (2015) Applied Mechanics and Materials, Vols. 725-726, pp.1134-1140.

[17]. Alihodzic, R., Murgul, V., Vatin, N. A relation between function and architectural form in the observers perception (2014) Applied Mechanics and Materials, Vol. 680, pp. 494-498.

[18]. Usmanov, R., Vatin, N., Murgul, V. Highly compacted and reinforced soil beds as an efficient method to build artificial foundation based on weak soils. (2014) Applied Mechanics and Materials, Vol. 680, pp. 474-480.

[19]. Jocovic, M., Melovic, B., Vatin, N., Murgul, V. Modern business strategy Customer Relationship Management in the area of civil engineering (2014) Applied Mechanics and Materials, Vol. 678, pp. 644-647.

[20]. Zafirovski, Z., Vatin. N. Stress-Deformation State in the Rock Massif (Illustrated with the Example of Macedonia) (2015) Applied Mechanics and Materials, Vols. 725-726, pp. 214-219.

[21]. Zafirovski, Z. Vatin, N. Empirical-Statical-Dynamical (ESD) Methodology for Extrapolation of Rock Mass Properties for Construction of Tunnels (2015) Applied Mechanics and Materials, Vols. 725-726, pp. 349-354.

[22]. Radovanović, Ž., Sinđić Grebović, R., Dimovska, S., Serdar, N., Vatin, N, Murgul, V. Testing of the Mechanical Properties of Masonry Walls – Determination of Compressive Strength (2015) Applied Mechanics and Materials, Vols. 725-726, pp. 410-418.

[23]. Kosanović, S., Komatina, D., Nikčević, R., Murgul, V., Vatin, N. Energy Efficiency of Single-Family Houses in Serbia and Montenegro: Strategy for Upgrading the Performance of Existing Stock (2015) Applied Mechanics and Materials, Vols. 725-726, pp. 1486-1492.

[24]. Komatina, D., Paunovic Zaric, S., Alihodzic Jasarovic, E., Kosanović, S., Murgul, V., Vatin, N. Climate Changes in the Light of Relation between Highly Developed Countries and the Rest of the World (2015) Applied Mechanics and Materials, Vols. 725-726, pp. 1530-1536.

[25]. Kostić, R., Pukhkal, V., Vatin, N., Murgul, V. Application of Styrofoam in the Elements of Building Constructions (2015) Applied Mechanics and Materials, Vols. 725-726, pp. 396-402.

[26]. Živković, M., Tanić, M., Kondić, S., Nikolić, V., Murgul, V. Vatin, N. The Sustainable Strategy of Obsolete Building Conversion to Residential Uses (2015) Applied Mechanics and Materials, Vols. 725-726, pp. 1199-1205.

[27]. Kovačič, B., Kamnik, R., Vatin, N. Geodetic Measurement of Vertical Displacements (Illustrated with the Slovenian Viaduct) (2015) Applied Mechanics and Materials, Vols. 725-726, pp. 913-921

[28]. W. Chun, Research on Landscape Planning and Reconstructioning and Utilization of Quarrying Waste Amsterdam. Shandong Agricultural University, (2008) 11-13.

[29]. Fikfak, A., Čok, G. Efficiency of Implementation of Spatial Development Strategies on the Case of Business Zones in Slovenia (2015) Applied Mechanics and Materials, Vols. 725-726, pp. 1128-1133.

[30]. Jin, H. Y., Hui, Y. Quarry re-use planning strategies and methods-Quarry re-use planning in Sishan area in Chongqing as an example. Beijing: Science and Technology Consulting Herald, 2008, pp. 456-467.

[31]. Jian, Y. K., Hua, L. D. Sustainable Landscape. Beijing: Urban Environment Design, 2007. pp. 876-877.

[32]. Yun, L. B., Lian, L. S. Ecological recovery and case analysis of quarry. Heilongjiang: Protection Forest Science And Technology, 2008. pp. 451-469.

[33]. Mcharg, I. L. Design with nature. New York: John Wiley & Sons, 1995. pp. 426-437.

[34]. www.google.ru/maps (25.04.2015)

[35]. Dong-dong, Zh., Yu-shan, S. Study on sustainable landscape design of abandoned quarries An example: Zhushan ecological park in Xuzhou. Procedia Earth and Planetary Science 1, 2009, pp. 756-767.

Попович С., Вуканич С., Коматина Д., Алиходжич-Ясаревич Э., Макашов Н.В. Роль ландшафтного архитектора в воссоздании и перепрофилировании неэксплуатируемых карьеров // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2015. №4(31). С. 108-121.

Popovic S., Vukanic S., Komatina D., Alihodzic-Jasarevic E., Makashov N.V. The role of a landscape architect in reconstruction and reprofiling of abandoned quarries. Construction of Unique Buildings and Structures, 2015, 4(31), Pp. 108-121. (rus)