

УДК 72.01(470.55)

**АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ СПОСОБОВ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА КАРАБАШ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ)****Надымов И.И.***УрГАХУ, Екатеринбург, e-mail: iv-sugrobov@yandex.ru*

В статье рассматривается актуальный вопрос возможности восстановления земель, нарушенных в результате длительного влияния на них антропогенного фактора. В качестве примера рассматриваются территории зон экологического бедствия города областного подчинения Карабаш Челябинской области Российской Федерации. Санитарно-защитная зона завода, расположенного в городе, представлена нарушенными территориями, требующими незамедлительного восстановления или же консервации. Отходы, возвращаемые в природу предприятием ЗАО «Карабашмедь», усугубляют и без того неблагоприятную экологическую обстановку. На примере экологической ситуации города и подбора соответствующих аналогов перечисляются и подвергаются анализу возможные пути решения экологических проблем и реабилитации природной среды города с точки зрения градостроительства, градостроительной экологии и градостроительной реконструкции с применением современных технологий и методов.

**Ключевые слова:** urban planning, reclamation, ecological disaster zones, Karabash, ecology, restoration of territories, urban space, rehabilitation of the natural environment

**ANALYSIS OF POSSIBLE WAYS OF RECLAMATION OF DISTURBED TERRITORIES AND ECOLOGICALLY SAFE USE OF LAND RESOURCES FROM THE POINT OF VIEW OF URBAN PLANNING AND URBAN RECONSTRUCTION (ON THE EXAMPLE OF THE CITY OF KARABASH IN THE CHELYABINSK REGION OF THE RUSSIAN FEDERATION)****Nadymov I.I.***USUAA, Ekaterinburg, e-mail: iv-sugrobov@yandex.ru*

The article considers the actual issue of the possibility of restoring lands damaged as a result of prolonged influence of anthropogenic factor on them. As an example, the territories of ecological disaster zones of the city of the regional subordination of Karabash in the Chelyabinsk region of the Russian Federation are considered. The sanitary protection zone of the plant located in the city is represented by disturbed territories, which require immediate restoration or preservation. Wastes returned to nature by the enterprise of «Karabashmed» CJSC, exacerbate an already unfavorable ecological situation. Possible ways of solving environmental problems and rehabilitation of the city's natural environment from the point of view of urban planning, urban ecology and town-planning reconstruction with application of modern technologies and methods are listed and analyzed on the example of the ecological situation of the city and the selection of the corresponding analogs.

**Keywords:** reclamation of disturbed lands, ecological disaster zones, Karabash, restoration of industrial territories, urban space

Природа – это естественная среда обитания человека. Изменение природной среды в результате антропогенных воздействий может привести к глобальным экологическим проблемам, и, как следствие, к фатальному исходу существования человечества.

Проблема загрязнения окружающей среды связана с возвращением человеком в природу огромной массы бытовых и производственных отходов. Вследствие необратимых негативных изменений в природной среде образуются зоны экологического бедствия, нуждающиеся в консервации или восстановлении.

Ярким примером территории зоны экологического бедствия является город областного подчинения Карабаш в Челя-

бинской области Российской Федерации (рис. 1, 2, 3). Этот город – административный центр Карабашского городского округа, расположенный в северо-западной части Челябинской области на восточном склоне Уральских гор на тупиковой железнодорожной ветке. Город находится на водоразделе рек Аткус и Сак-Элга, впадающих в реку Миасс.

Методологической основой представленной работы являются теоретический анализ и обобщение научной литературы, изучение материалов научных и периодических изданий по проблеме, подбор соответствующих аналогов и моделирование возможных путей решения представленной проблемы.



Рис. 1. Челябинская область на карте Российской Федерации

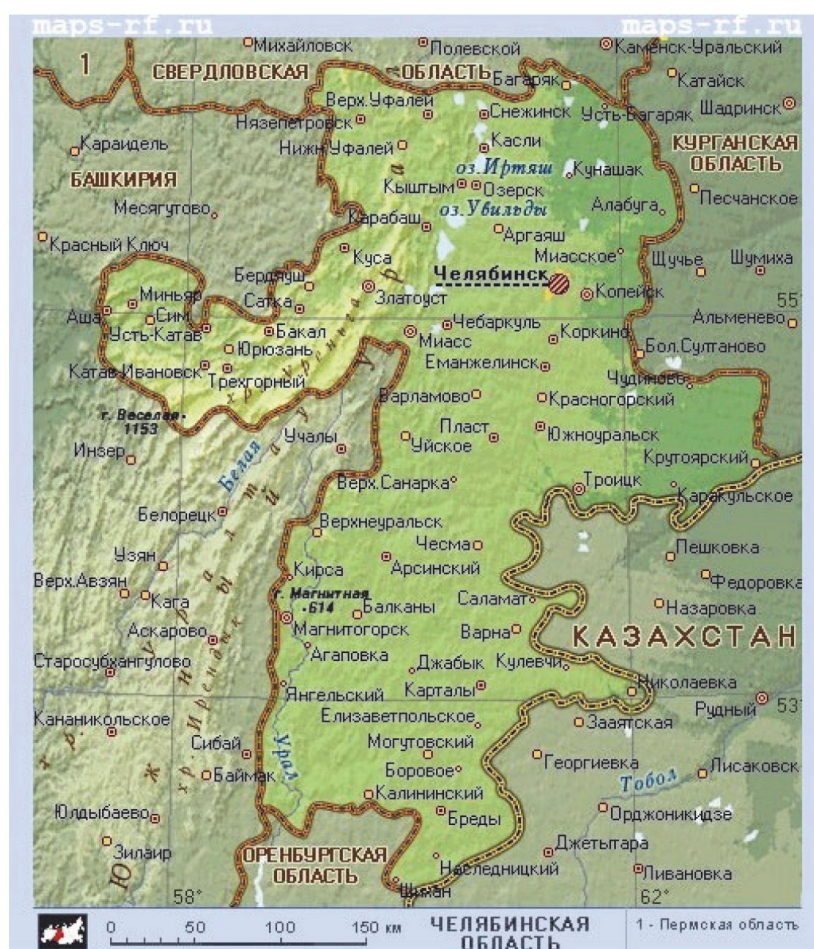


Рис. 2. Подробная карта Челябинской области с населёнными пунктами

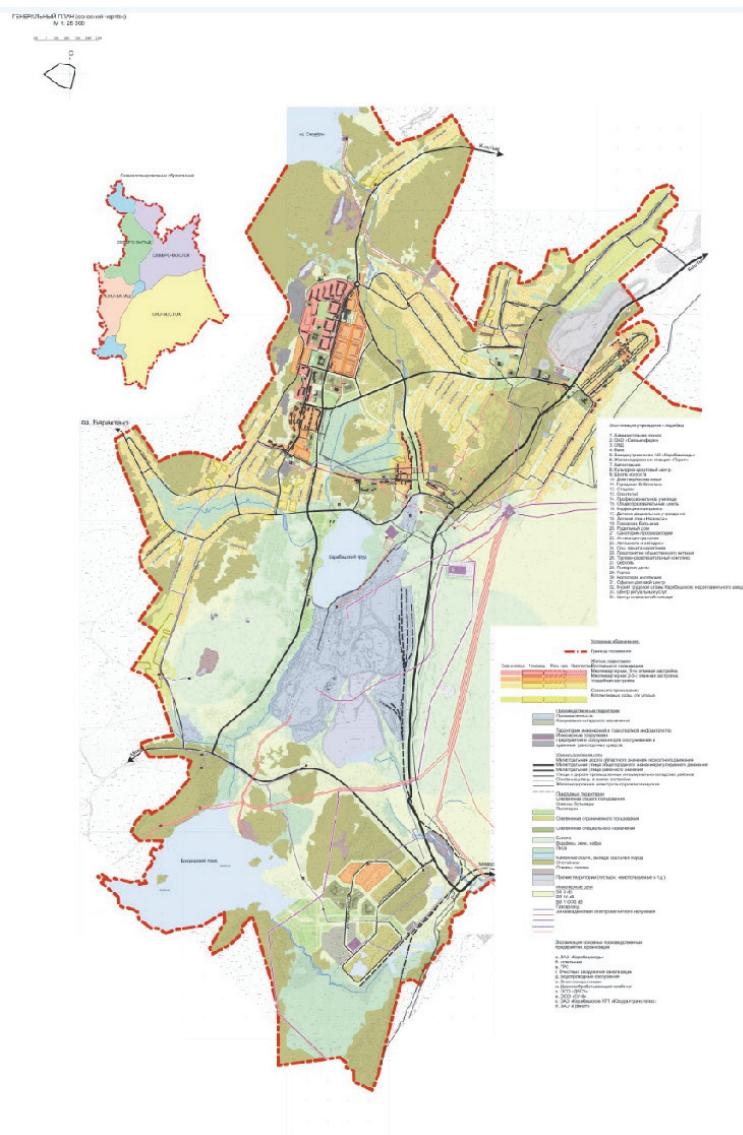


Рис. 3. Генеральный план территории Карабашского городского округа применительно к территории города Карабаш

В 1910 году шотландским предпринимателем Лесли Урквартом был основан Карабашский медеплавильный завод на базе имеющихся месторождений медных руд. В результате многолетней деятельности этого завода из-за грубых нарушений принципов рационального землепользования и отсутствия очистных сооружений в городе сложилась крайне неблагоприятная экологическая обстановка, влияющая и на городскую застройку, ориентированную на медеплавильный завод. Почвы, атмосфер-

ный воздух и водоёмы были загрязнены вредными веществами, а также образовались свалки отходов меди и бытовых отходов. Из-за неблагоприятной экологической обстановки в Карабаше старое металлургическое производство было остановлено в 1989 году. В 1998 году на производственных мощностях медеплавильного комбината открылось новое предприятие – ЗАО «Карабашмедь» (рис. 4) – одно из ведущих предприятий по производству черновой меди на Урале.



*Рис. 4. Вид на ЗАО «Карабашмедь»*

Введение новых технологий после восстановления завода позволило нарастить объёмы производства без увеличения количества выбросов, но основная масса бытовых и промышленных отходов до сих пор не подверглась какой-либо переработке и вторичному использованию. Отходы размещаются на полигонах хранения, свалках и территориях промышленных предприятий, их скопление усугубляет экологическую ситуацию в городе каждый год. Создаётся опасность для здоровья населения и работников предприятий, безвозвратно теряются потенциальные вторичные ресурсы.

В 2003 году в городе (с населёнными пунктами, административно подчинёнными Карабашу) проживало 15,7 тысяч человек, за 38 лет, по сравнению с 1965 годом, численность населения сократилась на 7,6 тысяч человек. По данным на 2016 год, в городе проживает 11,3 тысячи человек. Основные причины сокращения численности населения – не только тяжёлое экономическое положение, но и сложная экологическая обстановка, связанная с деятельностью медеплавильного завода.

Санитарно-защитная зона от трубы ЗАО «Карабашмедь» представлена нарушенными

ми территориями и составляет 1000 м, в эту зону попадает более 30 тыс. кв. м жилого фонда.

Характеристики состояния природной среды и здоровья населения города Карабаш были подтверждены Государственной экологической экспертизой, которая своим Заключением от 11.06.1996 года признала город Карабаш зоной экологического бедствия. Объявление города зоной экологического бедствия дало возможность разработать и начать реализацию проектов вывода территории Карабаша из экологически критического состояния.

Устойчивое развитие территории, обеспечение экологической безопасности и учёт интересов жителей Российской Федерации являются основными целями территориального планирования. Понимание актуальности проблемы экологической безопасности городской среды предопределяет появление различных способов решения этой проблемы, связанных с реконструкцией, рекультивацией и восстановлением нарушенных земель, являющихся основными составляющими градостроительного развития, градостроительной реконструкции и градостроительства в целом.

Комплекс мер по восстановлению земельных и водных ресурсов называется рекультивацией. Часто это необходимая мера, требующая решения экологических, социальных и экономических проблем, связанных с участком, подлежащим восстановлению.

Реконструкция и рекультивация позволяют эффективно контролировать преобразование пространственной среды и препятствовать развитию необратимых разрушительных процессов в природной системе. Однако эти методы требуют анализа существующих подходов и проведения дополнительных геоэкологических исследований.

Например, в результате исследований Карабаша было установлено, что наибольшее количество загрязняющих веществ приходится на отходы меди, цинка, свинца, золота, серебра и мышьяка. Кроме перечисленных, были обнаружены токсичные элементы с концентрацией, превышающей допустимую норму в десятки и сотни раз. Это никель, хром, кадмий, барий и другие. Именно этими выбросами сформированы в почвах те многочисленные и интенсивные аномалии токсичных металлов, которые зафиксированы на территории города Челябинским

областным центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

Одним из важнейших методов решения проблемы экологической безопасности в Карабаше авторы статьи «Территории зон экологического бедствия: восстановление или консервация?» Л.Н. Першинова и Е.А. Воробьева видят не только рекультивацию, но и консервацию нарушенных земель и территорий города [5, с. 3]. Предотвращение деградации, расчистка, выравнивание почв, восстановление плодородия действительно позволят реорганизовать городское пространство, которое можно использовать под застройку.

Авторы Л.Н. Першинова и Е.А. Воробьева приводят в пример несколько успешных проектов рекультивации промышленных территорий: например, «Padre Renato Poblete river park» (рис. 5) – речной парк в Чили на месте бывшей свалки промышленных отходов или «Factoria Joven skate park» (рис. 6) – скейт-парк на территории металлургического завода Мерида в Испании [5, с. 3–4]. Эти примеры говорят о популярности и действенности методов рекультивации нарушенных земель во всём мире.



*Рис. 5. Padre Renato Poblete river park*

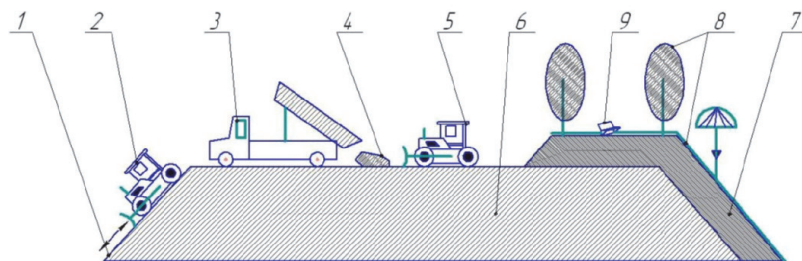


Рис. 6. Factoria Joven skate park

В статьях «Опыт лесной рекультивации в районе медеплавильного завода ЗАО «Карабашмедь» А.Н. Михеева и С.В. Залесова [4] и в автореферате «Лесная рекультивация нарушенных земель горных склонов в зоне влияния медеплавильного производства (на примере ЗАО «Карабашмедь»)» А.Н. Михеева [3] авторами признаётся возможной рекультивация нарушенных земель в Карабаше способом террасирования. Были применены методы восстановления растительности на нарушенных землях, на выполненных террасах был создан особый микроклимат, несмотря на влияние отходов завода. Авторы рекомендовали в основном применять на участках рекультивации террасирование с созданием лесных культур, способных произрастать в условиях загрязнения. Исследование показало, что террасирование является одним из наиболее эффективных способов рекультивации земель

в районах хронического воздействия отходов медеплавильного производства. Нарушенные земли рекомендуется оставлять под естественное зарастание.

Относительно рекультивации свалок твёрдых бытовых отходов общественной организацией «Эконадзор» города Сургут в 2012 году был разработан проект рекультивации свалок на примере свалки в городе Нефтеюганск (рис. 7, 8). Технология рекультивации заключается в поэтапной организации искусственного плоского рельефа и восстановлении растительного покрова. Для отвода газов строятся пассивные газоотводящие скважины. Проводятся мероприятия по снижению объёма выбросов загрязняющих веществ. Согласно прогнозам экологов, ожидаемая эффективность данного мероприятия по опыту рекультивации техногенных объектов Урала составляет 70–75%.



Технологическая схема рекультивации закрытых свалок без переработки свалочного грунта  
1 - выложенный откос свалки; 2 - бульдозер; 3 - автотранспорт; 4 - насыпная почва; 5 - закрытая свалка;  
6 - рекультивируемый слой закрытой свалки; 7 - биологический этап рекультивации;  
8 - рекреационное, сельскохозяйственное, лесохозяйственное направление рекультивации

Рис. 7. Технологическая схема рекультивации закрытых свалок без переработки свалочного грунта



Рис. 8. Свалка твёрдых бытовых отходов, г. Нефтеюганск

Интересно отметить, что в настоящее время экспертами разрабатываются различные проекты рекультивации территории широко известной свалки твёрдых бытовых отходов «Кучино» в Балашихе (рис. 9), которая была закрыта в июне 2017 года по прямому указанию Президента Российской Федерации Владимира Владимировича Путина. Также, летом 2017 года Президент РФ проводил совещание по вопросам развития Байкальской природной территории и поручил экологам подготовить проекты рекультивации загрязнённых вод и почв берегов Байкала.

В июне 2017 года СПЧ при Президенте РФ провёл выездное заседание в Челябинской области. По данным специалистов СПЧ, экологическая обстановка в Карабаше улучшилась, что никак не исключает потребность нарушенных территорий этого города в срочном восстановлении или консервации. По итогам заседания 7 сентября Совет подготовил отчёт [6] и дал рекомендации властям Челябинской области по решению экологических проблем, в т. ч. и в городе Карабаш.

Анализируя приведённые выше способы и учитывая особенности экологии Карабаша, можно заключить, что при рекультивации нарушенных земель в городе Карабаш важно сохранять территории природного комплекса путём обустройства всех существующих рекреационных зон и озеленённых территорий, расчищать русла рек Серебрянки и Сак-Элги, а также реабилитировать водоёмы. Развитие территорий природного комплекса города и благоустройство береговой полосы водных объектов являются первостепенными задачами при восстановлении территорий Карабаша. Стоит отметить, что террасирование и постройка газоотводящих скважин в данном случае являются наиболее очевидными



Рис. 9. Полигон твёрдых бытовых отходов Кучино в Балашихе

и приемлемыми методами восстановления нарушенных земель.

а также разработать план по реконструкции и застройке нарушенных территорий.



Рис. 10. Проекты восстановления природной среды города Карабаш

Развить территории природного комплекса можно с помощью увеличения доли зелёных насаждений за счёт формирования парков, бульваров, скверов, создания рекреационных зон, образования санитарно-защитных зон предприятия ЗАО «Карабашмедь» и других производственных объектов. После ряда мероприятий по рекультивации территорий санитарно-защитной зоны появится возможность восстановить природную среду и вернуть территории в оборот природного каркаса города Карабаш (рис. 10).

Так или иначе, экологические проблемы Карабаша должны быть решены в ближайшее время. Целесообразность рекультивации нарушенных земель города не оставляет сомнений, так как иных способов решения экологической проблемы Карабаша не было предложено или не существует. В статье были приведены и проанализированы лишь некоторые возможные способы решения этой проблемы с точки зрения градостроительства, градостроительной экологии и градостроительной реконструкции. Экологам, градостроителям и властям города и Челябинской области Российской Федерации следует обратить внимание на поднятую проблему и немедленно принять все меры для вывода города Карабаш из экологического кризиса, решить проблему модернизации и экологии производства,

#### Список литературы

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 30.12.2015) (с изм., вступ. в силу с 01.04.2015) // Бюллетень «Ажур». – 2015. – 208 с.
2. Дзугаев М.Д. Карабаш – город «экологического бедствия» // Вестник Челябинского государственного университета. – 2013. – Т.9; №2. – С. 92–97.
3. Михеев А.Н. Лесная рекультивация нарушенных земель горных склонов в зоне влияния медеплавильного производства (на примере ЗАО «Карабашмедь»): Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Екатеринбург: ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», 2013. – 20 с.
4. Михеев А.Н. Опыт лесной рекультивации в районе медеплавильного завода ЗАО «Карабашмедь» / А.Н. Михеев, С.В. Залесов // Аграрный вестник Урала. – 2013. – №4(110). – С. 44–45.
5. Першинова Л.Н. Территории зон экологического бедствия: восстановление или консервация? / Л.Н. Першинова, Е.А. Воробьева // УрГАХУ, 2016. – 4 с.
6. Рекомендации Совета при Президенте Российской Федерации по развитию гражданского общества и правам человека по итогам 18-го выездного (104-го) заседания в Челябинской области 26–28 июня 2017 года / Председатель Совета – М.А. Федотов, 2017. – 90 с.
7. Академик. Словари и энциклопедии [Электронный ресурс]. – URL: <http://dic.academic.ru/>.
8. Интернет-портал города Карабаш [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.karabash74.ru>.
9. Официальный сайт администрации Карабашского городского округа Челябинской области [Электронный ресурс]. – URL: <http://karabash.eps74.ru>.
10. Приказ от 25 июня 1996 года N 299 Об утверждении заключения экспертной комиссии по материалам оценки степени экологического неблагополучия окружающей среды и состояния здоровья населения и проекта Федеральной целевой программы первоочередных неотложных мер на 1996–2000 годы по выводу территории г. Карабаша из состояния экологического бедствия и оздоровлению населения // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/9035640>.