

9. Кинцурашвили, К. М. Физико-химические показатели и аминокислотный состав сока и ягод бузины травянистой (*Sambucus edulus* L.) / К. М. Кинцурашвили, В. Г. Хвенделидзе, Р. Г. Мелкадзе // Химия растительного сырья. – 2008. – № 3. – С. 93–95.
10. Павлова, М. Е. Морфологическое изучение цветков и соцветий бузины черной (*Sambucus nigra* L.) в условиях московской области / М. Е. Павлова, А. А. Терехин, И. И. Истомина // Вестник РУДН, серия Агронимия и животноводство. – 2014. – № 2. – С. 28–32.
11. Сорокопудов, В. Н. Некоторые аспекты химического состава плодов *Sambucus nigra* L. при интродукции / В. Н. Сорокопудов, Л. В. Волощенко // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2016. – № 6. – С. 74–77.
12. Фицева, Н. С. Получение сухих экстрактов из бузины черной цветков (*Sambucus nigra flos*) / Н. С. Фицева // LXXIV Международная конференция “Актуальные проблемы современной медицины и фармации – 2020” (АП-СМиФ – 2020). – Минск, Беларусь, 03.05–29.05, 2020.
13. Яхудин, Р. Лекарственные травы бузина черная, бузина травянистая / Р. Яхудин, Д. И. Кароматов // Биология и интегративная медицина. – 2016. – № 4. – С. 36–44.

УДК 504.54

**СОХРАНЕНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ
ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ЛАНДШАФТОВ С ГИДРОСИСТЕМОЙ
НА ПРИМЕРЕ ОБЪЕКТА КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ
«КОМПЛЕКС НИЖНЕТАГИЛЬСКОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО
ЗАВОДА» (1720-2022 ГГ.)**

М. В. Кузовкова, Ю. М. Баранов

МКУК Нижнетагильский музей-заповедник «Горнозаводской Урал» филиал ЭИТ «Старый Демидовский завод», Россия, mvkuzv@gmail.com

Аннотация

Опыт изучения и сохранения объекта индустриального наследия – Нижнетагильского металлургического завода Демидовых, действовавшего до XXI вв. на базе гидротехнической системы XVIII в. Проблемы экологической реабилитации и сохранения индустриального ландшафта.

Ключевые слова: индустриальное наследие, гидротехнические сооружения, гидросистема, индустриальный ландшафт, экологическая реабилитация, старопромышленная территория.

**PRESERVATION AND ENVIRONMENTAL REHABILITATION
OF INDUSTRIAL LANDSCAPES WITH HYDRO SYSTEM
ON THE EXAMPLE OF A CULTURAL HERITAGE OBJECT "COMPLEX
OF THE NIZHNETAGIL METALLURGICAL PLANT" (1720-2022)**

M. V. Kuzovkova, Yu. M. Baranov

Abstract

The experience of studying and preserving an industrial heritage object - the Nizhny Tagil Metallurgical Plant of the Demidovs, which operated until the 21st century. based on the hydraulic system of the XVIII century. Problems of ecological rehabilitation and preservation of the industrial landscape.

Keywords: industrial heritage, hydraulic structures, hydraulic system, industrial landscape, environmental rehabilitation, old industrial area.

Вопросы сохранения и экологической реабилитации водных ресурсов объектов культурного наследия преимущественно рассматриваются на научных мероприятиях музейных институций. Большой частью вопросы касаются очистки прудов с применением традиционных методов такой работы. Совершенно по-иному приходится ставить вопросы по работе с индустриальными ландшафтами, которые имеют статус или признаки объектов культурного наследия. Методология вопроса почти не выработана, поскольку методы экологической реабилитации промышленных площадок плохо применимы в условиях, когда Вам приходится сталкиваться с культурным наследием со всеми ограничениями, которые установлены законодательством, с одной стороны, и с самой задачей сохранения ландшафта, с другой. Без опаски можно говорить, что вопросы экологической реабилитации старых металлургических заводов с гидросистемой являются большой редкостью в научной среде.

Область применения академических и практических знаний в сохранении и использовании индустриальных ландшафтов с действующей гидросистемой, включая их экологическую реабилитацию, весьма обширна. Здесь могут пригодиться знания и опыт любого плана, включая даже сельскохозяйственное направление, не говоря уже о разнообразии инженерно-технических практик. При этом до сих пор не выработан конкретный опыт по работе с объектами культурного наследия с гидротехническими сооружениями и гидросистемами (не считая, фонтанов и т.п.). Ярким и неповторимым примером изучения, сохранения и использования индустриального комплекса, выведенного из производственной деятельности, является старый Демидовский завод в Нижнем Тагиле. Это уникальный объект, сохраняющий трехвековую историю развития металлургии России и, содержащий полный металлургический цикл с использованием всех видов энергии – Вода – Пар – Электроэнергия. В 1987 году заводу был присвоен статус объекта культурного наследия.

Задача сохранения объекта культурного наследия с богатством инженерно-технологических и экологических проблем можно считать прецедентом и для промышленников, и в особенности для деятелей культуры, ведь указанные задачи решает Нижнетагильский музей-заповедник «Горнозаводской Урал», который является частью ведомства Министерства культуры. В настоящее время Нижнетагильский музей-заповедник «Горнозаводской Урал» имеет муниципальный статус.

Сегодня проблема реабилитации и рекультивации территории завода актуальна как никогда, потому что эта территория стала весьма перспективной

в плане развития индустриального туризма и реализации новых градостроительных решений для развития старопромышленных территорий. И использование данных территорий сдерживают факторы:

- опасности накопления в почве загрязняющих веществ, возможно накопление в технических подпольях зданий и инженерных коммуникациях пожароопасных биогазов (метана, двуокиси углерода);

- опасности коррозионной активности загрязнённых грунтов.

Выбор оптимального метода и технологии реабилитации и рекультивации загрязнённых территорий должен быть основан на принципах:

- соответствия законодательству;
- безопасных условий эксплуатации территории;
- охраны окружающей среды;
- охраны здоровья населения;
- экономической эффективности;
- рационального использования земельных ресурсов;
- градостроительного развития территории.

В данной ситуации музеем ведутся инженерно-технические и экологические обследования, но этого недостаточно, так как результаты каждого обследования локальны и не дают общего понимания состояния территории, включая взаимодействие объектов между собой. И как следствие, причины ухудшения состояния не выявляются до конца. Наша задача – комплексная исследовательская работа, предваряющая мероприятия по сохранению объекта «Комплекс металлургического завода» объекта культурного наследия. При этом задачами обследования ставим, обеспечить комплексный, системный подход к работам по устойчивому развитию территории в историческом, культурологическом и градостроительном контекстах. Обеспечить сохранность объекта культурного наследия, как единого ансамбля. Для реабилитации и рекультивации загрязнённой промышленной территории необходимо подобрать и реализовать с помощью современных технологий обследования и разные методики реабилитации и рекультивации.

По мере развития горнозаводского дела на Урале изменялась экономическая география региона, организовывались горнозаводские округа, в состав которых входили заводы, шахты, карьеры, прииски и пристани (последние – для сплава по рекам готовой продукции). Индустриальный ландшафт бывшего Нижнетагильского горнозаводского округа Демидовых сегодня – это результат формирования территории на основе использования энергии воды, как движущей силы механизмов и ресурса для развития технологий в металлургии и машиностроении XVIII-XIX вв. В него входит действующая гидросистема металлургического завода во взаимодействии с другими предприятиями горнозаводского округа, его транспортной инфраструктурой и городской территорией.

Еще 100 лет назад гидросистемы некоторых заводов сливались, наполняя заводские пруды в период маловодия. При этом в качестве важной меры против понижения уровня воды использовалась расчистка от лесных завалов русел рек, впадающих в них. В весенний период, в связи с обильным таянием снегов, главное внимание в прудовом хозяйстве уделялось системе спуска вешних вод.

Существовал специальный набор мероприятий для отслеживания текущей ситуацией с уровнем воды в прудах и управления ею.

«Демидовская» гидросистема сохранилась, но ее состояние функционирования ежегодно ухудшается. Сегодня система нарушена, зачастую засыпана мусором, некоторые ее элементы превращены в отстойники и сливные каналы для обслуживания инфраструктуры города. Функциональная гидросистема не может не использоваться с учётом ее предыдущего назначения, иначе это приведет к техногенной катастрофе, что повлечет за собой гибель людей и объекта. Это основное отличие индустриального ландшафта и не считаться с этим нельзя.

На территории Старого Демидовского завода находятся такие водные объекты, как: рабочий канал, вешнячий канал, река Рудянка. В них за счет постоянного техногенного воздействия образовался мощный загрязняющий иловый осадок, пропитанный производственными отходами, являясь вторичным источником загрязнения.

Перечень объектов исследования:

- канал искусственный водопропускной (левый берег);
- главный рабочий канал с клепанной металлической трубой (предположительно естественное русло реки Тагил);
- территория доменного цеха-место рабочего канала доменной фабрики;
- русло реки Рудянки (скрытое под землей);
- каналы, отводящие воды реки Рудянки;
- подземные сливные каналы механической фабрики с масло отстойниками;
- подземный сливной канал прокатной фабрики для взаимодействия каналов между для предотвращения переполнения во время паводка;
- подземный склад мазутного топлива мартеновского цеха.

План восстановления водных объектов ЭИТ предусматривает:

- очистку русла рабочего канала и вешнячего канала;
- заполнение водой рабочего канала, отвечающей нормам санитарии, с целью превращения водных объектов в зону отдыха и развлечений;
- очистку градирни, водонапорной башни 1930 года, бака накопителя воды на Лисьей горе от мусора и грязи.

Возможно, принять решения об использовании и развитии:

- на вешнячем канале – спортивной тренировочной базы для водных видов спорта;
- на рабочем канале – уголков рыболова-любителя, исследовательской и образовательной лаборатории для детей школьного возраста;
- градирня, водонапорная башня – объекты отдыха и развлечений;
- укрепленные и озелененные берега вешнячего и рабочего каналов.

Во главу гидрологических изысканий следует поставить обследование современного состояния русел рек Тагила и Рудянки, выявление и изучение наземных и подземных искусственных каналов гидросистем завода.

Задачей исследований по определению водообильности пластов, разработки комплекса мероприятий по восстановлению дренажной системы территории, является разработка мер упреждения негативных последствий на подтопленной

территории, прогноз рисков по неисполнению мер поддержания гидротехнических каналов в рабочем состоянии.

Резюмируя вышеизложенное, можно сказать, что на сегодняшний день мы должны иметь полное научное обоснование о состоянии индустриального ландшафта для восстановления в жизнеспособном инженерно-техническом состоянии гидросистемы завода, включая плотину, каналы и дренажи. Без результатов изысканий и исследований мы не можем с уверенностью сказать, на каком уровне идет взаимодействие между собой каналов и дренажей трехвековой гидросистемы завода. Только получив такие данные, мы сможем перейти к работам по приспособлению объекта индустриального наследия к современным условиям использования.

На сегодняшний день площадка ОКН завода требует межинституционального, межотраслевого, комплексного подхода к сохранению и экологической реабилитации. Она может стать местом для разнообразных научных экспериментов в области гидротехники, экологической реабилитации и сохранения и использования в современных условиях старых гидросистем.

Проблема аккумуляции научных ресурсов, кадровых ресурсов, методологии, управленческих моделей, включая формирование бюджета, взаимодействия с властью.

Ожидаемый результат:

1. Сохранение системы в действующем виде в совокупности с объектами архитектуры и науки и техники и нематериальным техническим наследием.

2. Экологическая реабилитация для приспособления к парковой зоне и включение в городское пространство.

3. Изменение сознания в части особой ценности технических знаний на фоне приоритета визуальности и артистичности без понимания законов природы и технологий в целях сохранения преемственности поколенческих знаний (против упрощения восприятия мира – «имитационного», «аттракционному»).

Список цитированных источников

1. Кузовкова М. В., Баранов Ю. М., Бунькова А. А. Индустриально-ландшафтный Демидов-парк. Реновация старопромышленной территории. Стратегия модернизации города Нижний Тагил и Нижнетагильского городского округа [Электронный ресурс]: электронная монография / – Электрон. дан. (42 Мб, 147 стр. гипертекста, 25 илл.) – М. : ИНФОРМРЕГИСТР, [2013]. – 1 электрон.опт. диск (CD-ROM) : зв., цв. ; 12 см. — Систем. требования: Pentium 1 ГГц; Windows 2000/XP/7, прогр. AdobeReader. – Загл. с экрана. № гос. регистр. 34423 от 25.12.2013.
2. Баранов Ю. М., Кузовкова М. В., Бунькова А. А. Индустриально-ландшафтный Демидов-парк. Реновация старопромышленной территории. Стратегия модернизации города Нижний Тагил и Нижнетагильского городского округа [Электронный ресурс]: электронная монография, Часть 2. Интерактивное мультимедийное приложение / Электрон.дан. (420 Мб, 199 стр. гипертекста, 235 илл., 28 аним.) – М. : ИНФОРМРЕГИСТР, [2014]. – 1 электрон.опт. диск (CD-ROM) : зв., цв. ; 12 см. — Систем. требования: Pentium 1 ГГц; Windows

2000/XP/7, прогр. AdobeReader. – Загл. с экрана. № гос. регистр. 0321401504 от 26.09.2014.

3. Кузовкова М. В., Баранов Ю. М. Проект "Реновация старого Демидовского завода". Концепция и Мастер-план [Электронный ресурс]: электронная монография /– Электрон.дан. (1 560 Мб, 77 стр. гипертекста, 937 илл., 109 3D реконстр.) – М.: ИНФОРМРЕГИСТР, [2016]. – 1 электрон.опт. диск (DVD-R): зв., цв.; 12 см. – Систем. требования: Pentium 1 ГГц; Windows XP/7. – Загл. с титул.экрана. – № гос. регистр. 0321604341 от 22.12.2016.(Г. М. Котина «мастер-план»).

УДК 571.56:553.45

ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ДЕПУТАТСКОГО ОЛОВОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (С-В ЯКУТИЯ)

В. Н. Макаров

Институт мерзлотоведения СО РАН, Якутск, Россия, vnmakarov@mpi.ysn.ru

Аннотация

В статье охарактеризованы эколого-геохимические условия территории освоения крупнейшего месторождения олова – Депутатское. Показана масштабность и специфичность последствий отработки месторождения, своеобразии воздействия на компоненты природной среды. Отмечено, что отрицательные экологические последствия разработки Депутатского месторождения олова имеют локальный характер по загрязнению атмосферы и литосферы и являются региональными по уровню техногенного давления на водные системы. Высказано мнение о нецелесообразности ограничений в дальнейшей отработке месторождения при условии создания и реализации системы природоохранных и компенсирующих мероприятий, позволяющих сохранить эффективную добычу олова с минимальным ущербом для северных геосистем.

Ключевые слова: оловорудное месторождение, Депутатское, геохимия, геоэкология, природная среда.

ECOLOGICAL AND GEOCHEMICAL CONDITIONS OF THE DEPUTATSKY TIN DEPOSIT (NORTH-EAST YAKUTIA)

V. N. Makarov

Abstract

The article highlights the state of the tin mining industry in Yakutia and the largest tin deposit - Deputatsky, characterizes the natural conditions of the territory of development, their extremeness in climatic, geological-geomorphological and geocryological respects. The scale and specificity of the consequences of mining the deposit, the nature, originality of the impact on individual components of the natural environment are shown. An opinion was expressed about the inexpediency of restrictions in the further development of the deposit, provided that a system of environmental protection