

**ШАГ В БУДУЩЕЕ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ
И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ**

**Материалы XVI молодежной
международной научно-практической
конференции студентов, аспирантов
и молодых учёных**

18-19 сентября 2018 года

г. Санкт-Петербург

УДК 001.8
ББК 10

Научно-издательский центр «Открытие»
otkritieinfo.ru

Шаг в будущее: теоретические и прикладные исследования современной науки: Материалы XVI молодёжной международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных 18-19 сентября 2018 года, г. Санкт-Петербург. – North Charleston, SC, USA: CreateSpace, 2018. – 73 с.

Step into the future: theoretical and applied researches of modern science: Proceedings of the XVI-th youth international scientific-practical conference of students and young scientists on 18-19 September, 2018, St. Petersburg. - North Charleston, SC, USA: CreateSpace, 2017. - 73 p.

В материалах конференции представлены результаты новейших исследований в различных областях науки. Сборник представляет интерес для научных работников, аспирантов, докторантов, соискателей, преподавателей, студентов – для всех, кто хотел бы сказать новое слово в науке.

ISBN-13: 978-1729560112

ISBN-10: 1729560113

Your book has been assigned a CreateSpace ISBN

@ Авторы научных статей

@ Научно-издательский центр «Открытие»

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. Информационные технологии

Ерёмин А. И., Должик Д. С.

ОБЗОР СЕТЕЦЕНТРИЧЕСКОЙ АСУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ5

Калюжный Е.Р.

АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МОБИЛЬНЫХ
ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ УСТРОЙСТВ С ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ IOS9

Устинов Р.А.

К ВОПРОСУ О БИНАРИЗАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ УЗКОПОЛОСНЫХ
СОНОГРАММ..... 13

СЕКЦИЯ 2. Химические науки

Сагайдак А.В., Пашкевич М.А.

УТИЛИЗАЦИЯ ФОСФОГИПСА КАК ОТХОДА ПРОИЗВОДСТВА
ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ..... 18

СЕКЦИЯ 3. Географические науки

Кондратьева Д.Д., Нуреев Р.Р. Пашкевич М.А.

ОЦЕНКА ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И РАЗРАБОТКА
СРЕДОЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ КОРКИНСКОГО УГОЛЬНОГО
РАЗРЕЗА 22

СЕКЦИЯ 4. Науки о Земле

Петрова Т.А., Е.И.Чуднова Е.И.

МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬНЫХ УГОДИЙ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ
ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ПО МАТЕРИАЛАМ
ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ 25

Стриженок А.В.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНЫХ ВОД
НА ТЕРРИТОРИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ БОКСИТОВ..... 30

СЕКЦИЯ 5. Экология

Алехина А.Н., Дуюн Ю.А., Стриженок А.В.

ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА..... 33

Ланг И.В., Петрова Т.А.	
ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ НАПРАВЛЕНИЙ И МЕТОДОВ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ОБОГАЩЕНИЯ АЛМАЗОНОСНОЙ РУДЫ	36
Трапезникова П.И., Нетепина Д.В., Стриженок А.В.	
ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ	40
СЕКЦИЯ 6. Технические науки	
Зорькина Ю.Г., Петрова Т.А.	
СНИЖЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛОМОНОСОВСКОГО ГОКА ПАО «СЕВЕРАЛМАЗ» НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ	43
Ковалев О.О., Портная М.М., Ильин И.А., Прядко А.И., Акульшин Ю.Д.	
БИОНИЧЕСКИЙ ПРОТЕЗ ПРЕДПЛЕЧЬЯ	47
Соколова А.А., Стриженок А.В.	
ОЦЕНКА НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ	52
СЕКЦИЯ 7. Юридические науки	
Пинчук А. А.	
ПОНЯТИЕ И СИСТЕМА ГРАЖДАНСКО-ПРАВОВЫХ СПОСОБОВ ЗАЩИТЫ ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	55
СЕКЦИЯ 8. Экономические науки	
Сколубович А.Ю.	
ВЗАИМОВЫГОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО ГОСУДАРСТВА И БИЗНЕСА В СФЕРЕ ЖКХ	63
Туркина Д. Е.	
ПЯТЬ ОСНОВНЫХ РАЗЛИЧИЙ БАНКОВСКОГО УЧЕТА МЕЖДУ РОССИЕЙ И США.....	67
СЕКЦИЯ 9. Филологические науки	
Рябинова В.А.	
ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА БЕЗЭКВИВАЛЕНТНОЙ ЛЕКСИКИ В НЕМЕЦКОМ ХУДОЖЕСТВЕННОМ ТЕКСТЕ	70

СЕКЦИЯ 1. Информационные технологии

Ерёмин Артём Иванович

магистрант 2 курса 090401, МТУСИ, г. Москва

Должик Дмитрий Сергеевич

магистрант 2 курса 090401, МТУСИ, г. Москва

dolzhikds@protonmail.com

ОБЗОР СЕТЕЦЕНТРИЧЕСКОЙ АСУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ

В настоящее время в связи с бурным развитием современных телекоммуникационных технологий идет интенсивная разработка современных моделей управления информационными системами. Примером такой разработки могут служить сетевые информационные системы, которые нашли применение в области обороны и государственного управления и других областях. Примером может служить система министерства обороны США FCS (Future Combat Systems Network). Данная система состоит из 5 слоёв информационных компонентов (сенсоры, приложения, сервисы, коммуникации, регламенты), которые собраны воедино для обеспечения бесперебойной доставки данных для развёрнутых подразделений морских пехотинцев. Также она обрабатывает и отправляет координаты целей в интеграционные компоненты систем военно-морского флота, военно-воздушных сил для полного обеспечения информационной поддержки боевого пространства [2].

Наиболее интенсивные разработки по сетевым принципам управления и перспективных систем телекоммуникаций ведутся в США.

В сетевых информационных системах создаются равноправные территориально-распределенные узлы, которые включают информационные ресурсы, сетевое оборудование, вычислительную технику, различные прикладные системы, базы данных и пр.

Большим преимуществом таких сетей является использование компьютерных сетей общего пользования и WEB-технологий, которые позволяют обойтись без использования установки простых редакторов графики и текста.

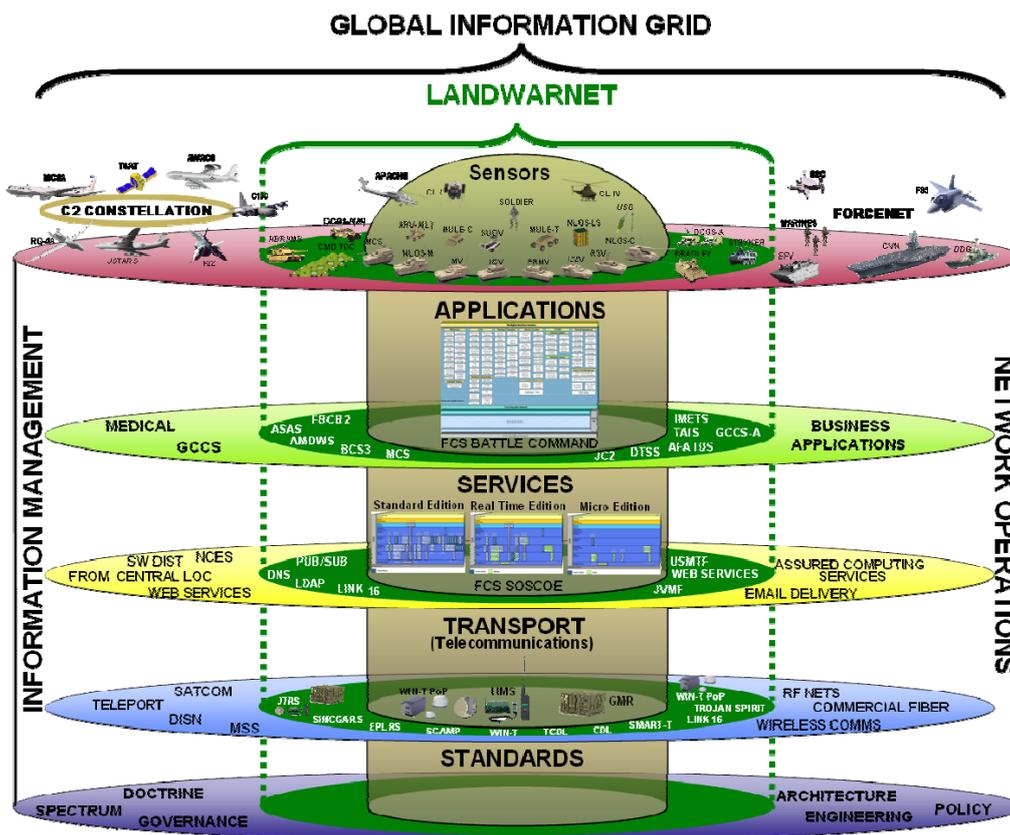


Рисунок 1. Архитектура системы FCS министерства обороны США

Сетецентрическая информационная система позволяет связать в единый интерфейс всех пользователей для мониторинга и принятия управленческих решений, используя данные, программы, и другие ресурсы независимо от месторасположения пользователей. Такие системы позволяют решать задачи межведомственного взаимодействия, оперативное отображение постоянно изменяющейся ситуации (единое информационно-функциональное пространство), наиболее рациональное и многоцелевое использование ресурсов, обеспечивать методы управления, ориентированные на результат, получать объективную картину сложившейся ситуации для принятия обоснованных управленческих решений в условиях постоянно изменяющейся ситуации.

Для этих систем характерно также адаптивность и непрерывная трансформация «на лету», наличие обратной связи с объектами управления.

Интерфейс сетевых информационных систем предназначен для отображения необходимой информации в наглядной и интуитивно понятной для пользователя форме. Например, это могут быть таблицы, графики, а также

визуализация обстановки в реальном режиме с помощью современных геоинформационных технологий. Информация в таком виде позволяет наиболее объективно и полно оценить текущую обстановку и помогает принять максимально объективное, правильное решение и наиболее полно решить поставленную задачу [2].

Условно основные компоненты сетевых систем управления состоят из «сервисов», «датчиков», «приложений», «стандартов» и «телекоммуникаций».

Между узлами сетевых информационных сетей обмен данными происходит посредством применения WEB-сервисов и стандартного транспортного протокола TCP/IP (рис. 2) [1].

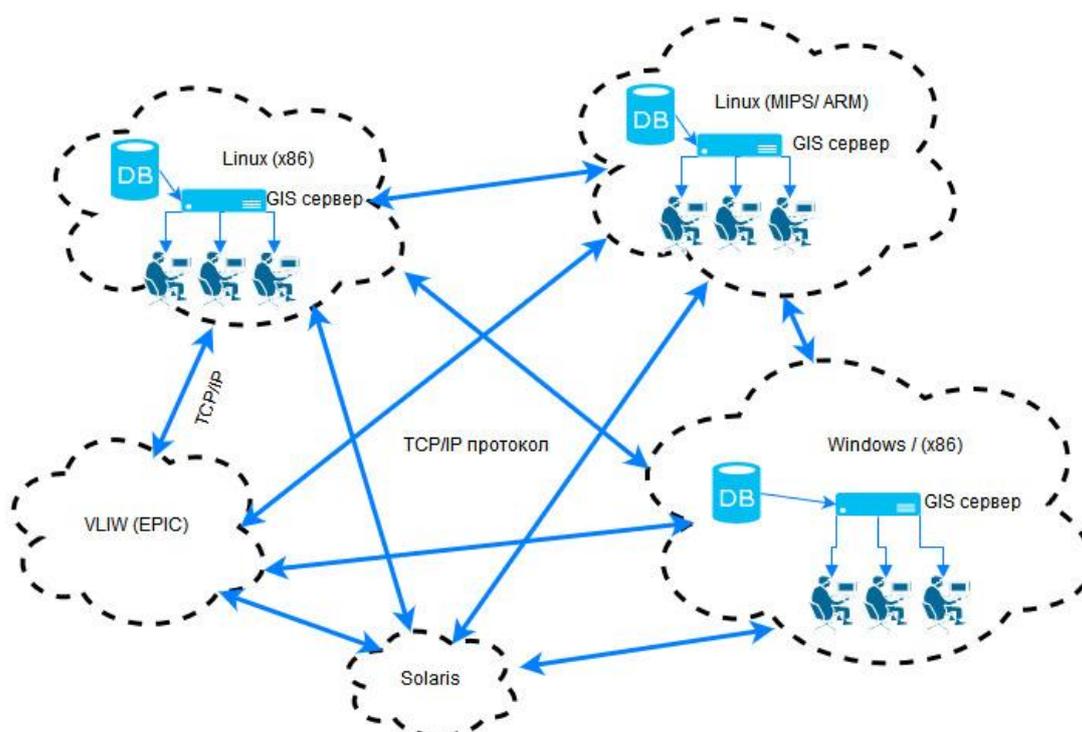


Рисунок 2. Общая схема взаимодействия сетевых систем управления

В качестве прикладных протоколов обмена геопространственных данных могут выступать следующие протоколы, которые были приняты в качестве международных стандартов серии ISO 19100:

WFS (Web Feature Service) - применяется для редактирования объектов и характеристик, возвращает векторные объекты (рис. 3).



Рисунок 3. Схема работы WFS

WCS (Web Coverage Service) - сервис, ориентированный на передачу сплошных распределений («покрытий») в пространстве некоторого признака, дополняет изображения слоями (рельеф, зона видимости, проходимость и др.). Является расширением для интерфейса WMS позволяя дополнить изображения WMS слоями новых типов. Можно передавать данные о проходимости местности, зонах видимости, рельефе и многом другом.

WMS (Web Map Service) - применяется для работы с растровыми изображениями местности (рис. 4).

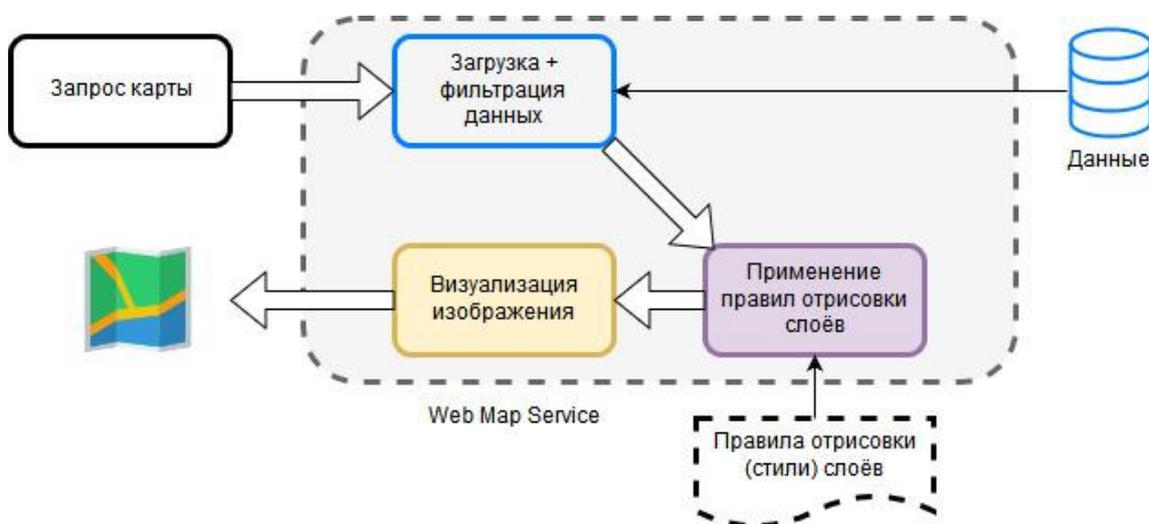


Рисунок 4. Схема работы WMS

В то же время необходимо отметить, что в процессе эксплуатации сетевых информационных систем невозможно избежать отказов элементов системы (линии передач

и узлы), в связи с этим, необходимо осуществлять постоянный мониторинг состояние систем. [3,4]

Список литературы

1. Белевцев А.М., Балыбердин В.А., Бендерский Г.П., Белевцев А.А. Анализ направлений развития нано- и IT-технологий для построения специализированных сетевых коммуникационных систем нового поколения. Известия ЮФУ. Технические науки. 2015. № 3 (164). С. 35-45.

2. Галактионов Н.С., Галактионова Ю.О., Стенькин Н.Н. Мобильный автономный комплекс сетецентрического управления в кризисной ситуации. Современные тенденции развития науки и технологий. 2016. № 10-3. С. 143-147.

3. Гришин В.Ю., Лобанов А.В. Сетецентрические отказоустойчивые системы космического применения. Решетневские чтения. 2014. Т. 2. № 18. С. 183-185.

4. Громов Ю.Ю., Елисеев А.И., Дидрих В.Е., Уланов А.О. Математическое обеспечение системы контроля состояния надежности и безопасности сетецентрической информационной системы. Информация и безопасность. 2015. Т. 18. № 4. С. 602-607.

Калюжный Е.Р.

Томский государственный университет систем управления
и радиоэлектроники, kalyuzhnyer@gmail.com

АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ УСТРОЙСТВ С ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ IOS

На сегодняшний день мобильные приложения занимают значительную часть в сфере заказной разработке, приложений и информационных систем. Учитывая рынок мобильных устройств, большая часть мобильных приложений разрабатывается под две платформы: Android и iOS. При этом разработка Android и iOS приложений имеют существенные отличия. В первую очередь следует отметить, что реализация приложений для мобильных устройств с операционной системой Android может разрабатываться на таких операционных системах, как Windows, macOS и Linux, в то время как, для мобильных устройств с

операционной системой iOS разработка возможна только на операционной системе mac OS. В качестве языков программирования для устройств с операционной системой iOS используют: Swift, Objective-C, C# и C++. Основная IDE для iOS приложений является Xcode. Xcode предназначен не только для разработки iOS приложений, но и mac OS, watchOS и tvOS приложений. Xcode поддерживает такие языки программирования, как Swift и Objective-C, и предоставляет разработчикам все необходимые инструменты для разработки, тестирования, отладки, анализа и т.д.

По мимо существенных отличий в разработке мобильных приложений под любые платформы существует множество общих принципов. Основным из них является архитектура приложений. Выбор качественной архитектуры на первом этапе разработки приложения позволит в дальнейшем:

- масштабировать приложения;
- поддерживать написанный код;
- тестировать отдельные модули приложения независимо друг от друга;
- при создание аналогичных приложений имеется возможность использовать отдельные модули без повторной их реализации;
- существенно облегчает процесс нахождения ошибок и их отладки.

Общий вид архитектуры типичного мобильного приложения представлен на рисунке 1.

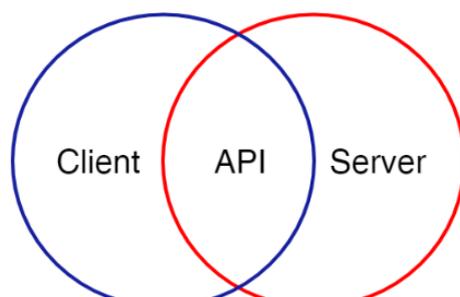


Рис.1. Общий вид архитектуры типичного мобильного приложения

В настоящее время существует множество архитектурных решений, применяемых на практике, например, MVP, MVC, MVVM, VIPER. Рассмотрим более подробно некоторые из них.

Компания Apple для разработки приложений для мобильных устройств с операционной системой iOS, предлагает архитектуру MVC (Model View Controller). Эта архитектура состоит из трёх отдельных компонентов: Model, View и Controller.

Компонент Model - предоставляет собой объектную модель некой предметной области, включает в себя данные и методы работы с этими данными, реагирует на запросы из controller, возвращая данные и/или изменяя своё состояние, при этом model не содержит в себе информации, как данные можно визуализировать, а также не «общается» с пользователем напрямую.

Компонент View - отвечает за отображение информации (визуализацию), одни и те же данные могут представляться различными способами.

Компонент Controller - обеспечивает связь между пользователем и системой, использует model и view для реализации необходимой реакции на действия пользователя, как правило, на уровне controller осуществляется фильтрация полученных данных и авторизация (проверяются права пользователя на выполнение действий или получение информации).

Однако, архитектурное решение MVC является хорошим, но не в случае с iOS. Реальная картина MVC от Apple представлена на рисунке 2.

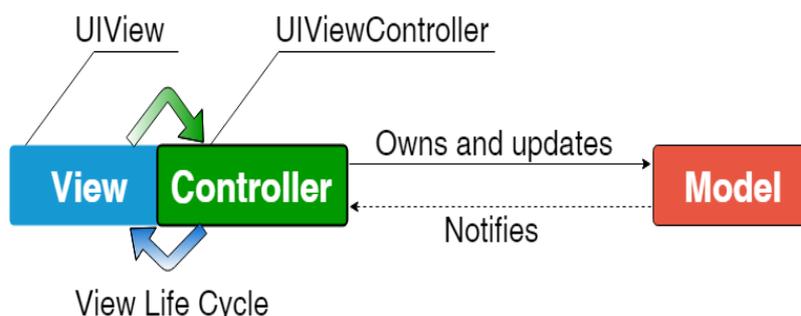


Рис.2. MVC от Apple

Чаще всего MVC расшифровывают, как Massive View Controller, потому что Controller очень зависим от жизненного цикла view, поэтому трудно назвать Controller отдельной сущностью, хотя сама архитектура задумывала принцип разделения ролей и способы взаимодействия объектов друг с

другом. Таким образом, Controller берет на себя слишком много обязанностей, и в следствии увеличивает объем кода и усложняет его поддержку, масштабируемость и нахождение ошибок.

VIPER (View Interactor Presenter Entity Router) – Архитектурное решение основанное на clean architecture, имеющее пять отдельных компонентов: View, Interactor, Presenter, Entity, Router. Данная архитектура представлена на рисунке 3.

Компонент View – это слой отображения данных. Он взаимодействует только с Presenter и ничего не знает о других слоях. Также, этот слой должен иметь как можно меньше обязанностей, поэтому View обновляется только при получении информации из Presenter или при действиях пользователя.

Компонент Interactor – это слой, который содержит бизнес-логику с данными (Entities). Этот слой взаимодействует только с Presenter и Entity, поэтому он не должен зависеть от пользовательского интерфейса (UI) и других слоев.

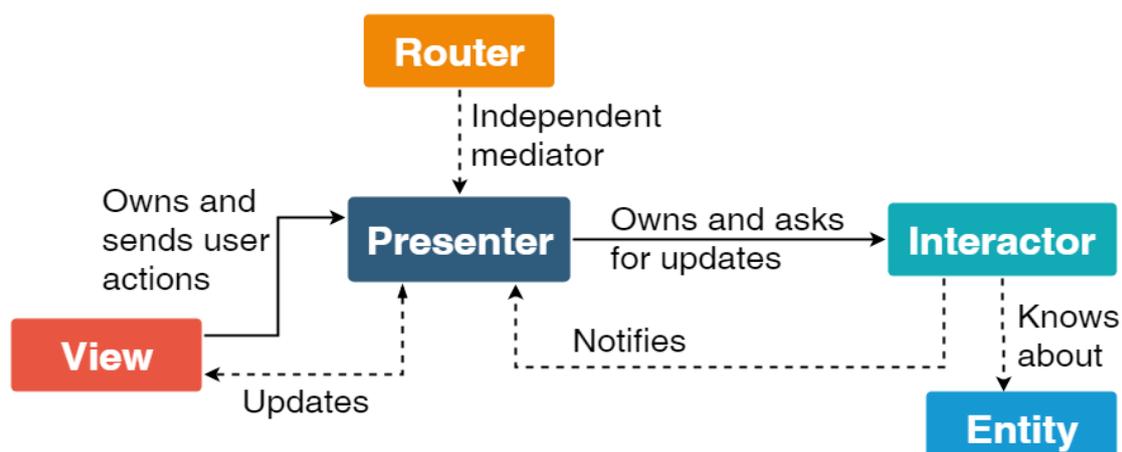


Рис.3. Архитектура VIPER

Компонент Presenter – это слой, который содержит бизнес-логику связанную с UI. Это означает, что Presenter передает View, что он должен отображать, когда Presenter получает информацию от Interactor, и будет реагировать на действия View (UI), чтобы сделать навигацию или запросить данные.

Компонент Entity – это слой, который содержит модели объектов, используемых Interactor. Доступ к этому слою имеет только слой Interactor.

Компонент Router – это слой, который содержит всю навигацию приложения. Router несет ответственность за

переходы между VIPER-модулями. Router взаимодействует только с Presenter модулями.

Если сравнивать VIPER и MVC, то можно увидеть несколько отличий в распределении обязанностей:

- логику из Model (взаимодействие данных) смещается в Interactor, а также есть Entities – структуры данных, которые ничего не делают;
- из Controller обязанности представления UI перешли в Presenter, но без возможности изменения данных;
- VIPER является архитектурой, которая пробует решить проблему с навигации с помощью Router.

Проведенный анализ показал существенные преимущества архитектуры VIPER перед MVC. Однако, при реализации конкретных приложений под мобильные устройства, возможно применение и той и другой архитектуры. Решение об использовании конкретной архитектуры принимается на основании опыта разработчика и решаемых задач.

Список литературы

1. Model-View-Controller [Электронный ресурс] – Режим доступа:
<https://developer.apple.com/library/archive/documentation/General/Conceptual/DevPedia-CocoaCore/MVC.html>, свободный (дата обращения 01.09.18).

Устинов Р.А.

аспирант Финансового университета при Правительстве
Российской Федерации, г. Москва, Россия

К ВОПРОСУ О БИНАРИЗАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ УЗКОПОЛОСНЫХ СОНОГРАММ

Под бинаризацией изображений обычно понимают процесс преобразования изображения в градациях серого (полутонное) в черно-белое изображение, значение цвета которого задается одним битом (0 или 1). Такие изображения также называются бинарными.

На практике бинаризация изображений используется для решения следующих задач:

- сегментация – разделение изображения на несколько сегментов с целью определения объектов и границ;
- распознавание образов – процесс классификации и идентификации объекта по конкретному набору свойств и признаков;
- утоньшение изображений;
- сжатие изображений.

На сегодняшний день существует достаточное количество методов бинаризации изображений. Условно их можно разделить на две группы:

- пороговые (глобальные);
- адаптивные (локальные).

Пороговые или глобальные методы подразумевают нахождение порогового значения яркости (порог бинаризации). Затем поочередно анализируются все пиксели исходного изображения и сравниваются с порогом бинаризации, в зависимости от результатов сравнения пикселю присваивается соответствующее значение. При этом отличительной чертой пороговых методов бинаризации является неизменность порога бинаризации на всем временном промежутке анализа. Основными методами пороговой бинаризации относятся:

- бинаризация с нижним порогом;
- бинаризация с верхним порогом;
- бинаризация с двойным порогом;
- неполная пороговая обработка;
- многоуровневое пороговое преобразование.

Адаптивные или локальные методы бинаризации предварительно разбивают исходное изображение на области определенного размера и далее оперируют с каждой областью отдельно. К адаптивным методам бинаризации относятся: методы Ниблэка, Бернсена, Эйквеля и т.д. Более подробно методы бинаризации полутоновых изображений рассмотрены в работах [1].

Использование бинарных изображений позволяет получить ряд существенных преимуществ и в решении задач обеспечения информационной безопасности, в частности в вопросах защиты речевой информации (РИ) с применением технологии преобразования и обработки акустической (речевой) информации

«звук – изображение – звук» [2]. Данная технология широко известна и хорошо зарекомендовала себя при создании конкретных средств защиты РИ.

Создание графических образов звукового (речевого) сигнала (РС) является составной частью данной технологии. Именно первая часть преобразования «звук – изображение» отвечает за формирование изображения узкополосных сонограмм (рис. 1). Данное изображение, как правило, представляет собой полутоновое изображение в координатах время-частота-интенсивность (яркость). Значение амплитуды (мощности) спектра РС выражено интенсивностью (яркостью) цвета в определенный момент времени и на конкретной частоте. Вторая часть преобразования «изображение – звук» позволяет по графическому образу РС (полутоновому) синтезировать исходный РС.

Между этими двумя частями преобразования предлагается использовать еще один участок обработки полутоновых изображений узкополосных сонограмм, а именно бинаризацию. Полученное бинарное изображение позволит использовать богатый арсенал средств работы с черно-белыми изображениями, что в свою очередь даст существенные преимущества в решении определенных задач обеспечения безопасности РИ [3].

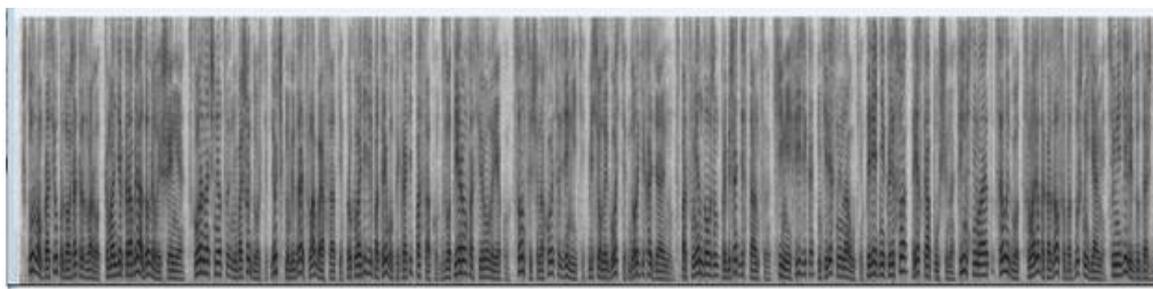


Рисунок 1. Графический образ РС

Однако существующие способы преобразования полутоновых изображений в бинарные для графических образов звукового (речевого) сигнала (РС) неприменимы. Причина невозможности использования стандартных методов бинаризации изображений связана с технологией формирования изображений узкополосных сонограмм.

Как уже было отмечено, значение амплитуды (мощности) спектра (как правило, 0-255) РС выражено интенсивностью (яркостью) цвета, при использовании обычных алгоритмов

бинаризации это значение не сохраняется при переходе от полутонного изображения к бинарному, что приводит к невозможности обратного преобразования бинарного изображения в полутонное и последующего синтеза РС. Следовательно, для того, чтобы операция бинаризации изображений узкополосных сонограмм была обратима, необходима разработка нового метода.

Такой метод был разработан. В работе [3] представлен алгоритм (рис. 2), который позволяет корректно построить бинарный графический образ РС, а также сформирован ряд условий, которые должны выполняться для возможности восстановления исходного полутонного изображения.

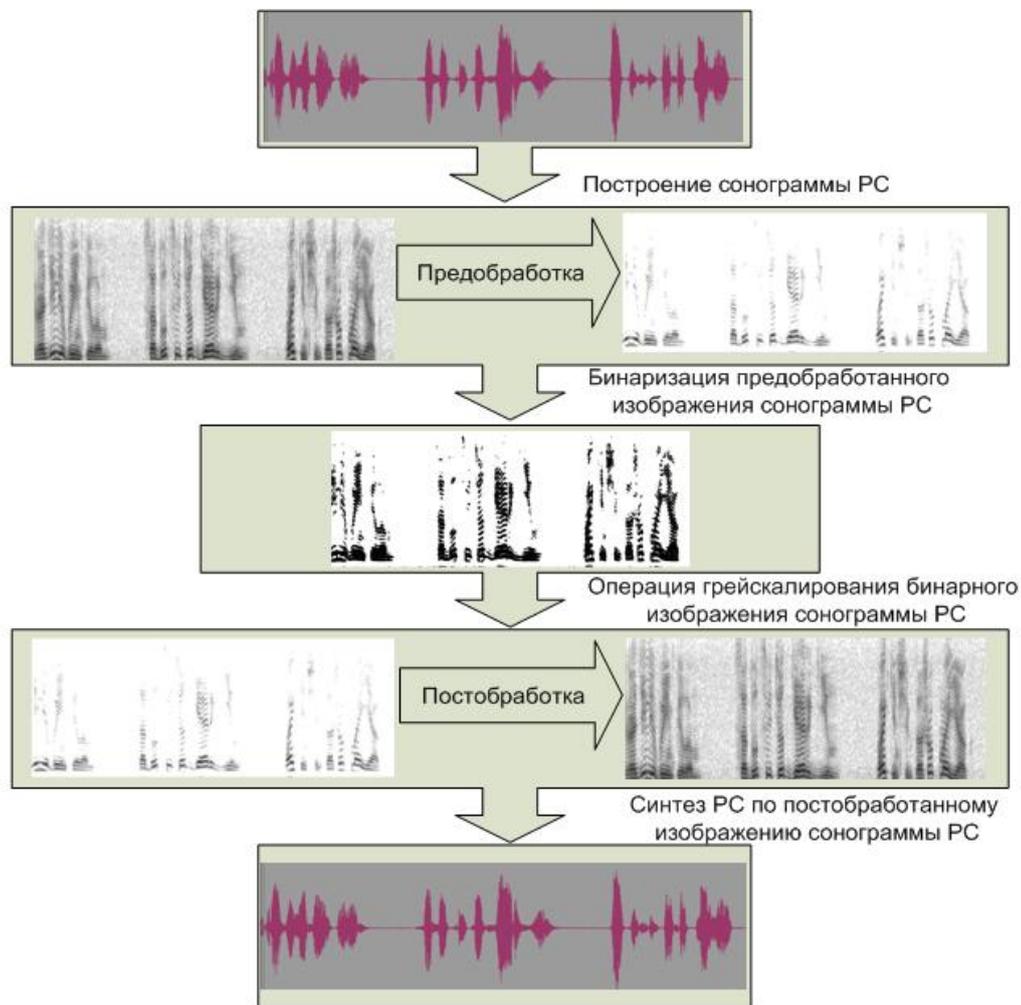


Рисунок 2. Алгоритм бинаризации изображений узкополосных сонограмм РС

Разработка данного метода бинаризации изображений узкополосных сонограмм РС и дальнейшее его усовершенствование открывает хорошие перспективы по повышению характеристик защищенности РИ. Особенно это важно в условиях постоянно развивающегося атакующего потенциала злоумышленников. Использование бинарных графических образов в таких задачах как речевая стеганография, управление пропускной способностью каналов голосовой связи путем адаптивного сжатия/восстановления изображений узкополосных сонограмм, создание маскираторов речевых сообщений и т.д. позволит эффективно нейтрализовывать существующие и возможные угрозы безопасности для РИ.

Литература

1. Ибрафиллов Х.С. Исследование методов бинаризации изображений // Вестник науки и образования. 2017. № 6. С. 43-50.
2. Дворянкин С.В. Речевая подпись. Учеб. пособие / Под ред. А. В. Петракова. – М.: РИО МТУСИ, 2003.
3. Алюшин А.М., Дворянкин Н.С., Устинов Р.А. Особенности формирования бинарных изображений аудиомаркеров при организации защищенного документооборота кредитно-финансовых организаций // Материалы XVII Всероссийской конференции «Технологии информационной безопасности в деятельности органов внутренних дел» 12 апреля 2018 г., г. Москва. – Московский университет МВД РФ им. В.Я. Кикотя (Москва). С. 17-24

СЕКЦИЯ 2. Химические науки

Сагайдак А.В.

магистрант 2го года обучения, кафедра Геоэкологии

Пашкевич М.А. (научный руководитель)

доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой Геоэкологии

Санкт-Петербургский горный университет

УТИЛИЗАЦИЯ ФОСФОГИПСА КАК ОТХОДА ПРОИЗВОДСТВА ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ

Объемы промышленных отходов, накопленных на территории Российской Федерации, оцениваются примерно в 80 млрд. т. В свою очередь, 140 млн. т приходится на отвалы фосфогипса, при этом уровень его вторичного использования составляет всего 0,2%. Большая часть фосфогипса выступает в качестве отходов сектора производства минеральных удобрений и составляет около 75% от исходного сырья [1].

В зависимости от мощности производства фосфорсодержащих удобрений, а также принятой технологии вскрытия апатитового концентрата, на предприятии образуются, представленные фосфогипсом, отходы, объем которых может достигать десятков миллионов тонн. В состав фосфогипса входят такие вредные примеси, как фосфаты, сульфаты, фториды, хлориды, соединения РЗМ, которые при растворении способны проникать в грунтовую толщу территории размещения отвала, загрязняя почвенно-растительный слой и грунтовые воды. Несмотря на коркообразование на поверхности отвала фосфогипса, что частично уберегает отвал от ветровой и водной эрозии, факт пыления и загрязнения атмосферного воздуха также присутствует [6].

В качестве объекта исследования, оказывающего негативное воздействие на компоненты окружающей среды, автором был рассмотрен отвал фосфогипса на территории расположения ООО «ПГ «Фосфогипс» площадью более 45 га. Предприятие химического комплекса ООО «ПГ «Фосфорит» представляет собой сложный промышленный комплекс, в состав которого входит ГОК, ныне прекративший свою деятельность, и химический комплекс по производству минеральных удобрений и сопутствующей продукции.

Проблема утилизации фосфогипса для предприятий сектора производства минеральных удобрений стоит достаточно остро, т.к., в связи с ежегодным увеличением площади занимаемым отвалами фосфогипса, а также их токсичностью, плата за размещение отходов представляет собой колоссальную финансовую нагрузку на предприятие, а получение экологического разрешения на увеличение лимитов отходов весьма проблематично.

Содержание сульфата кальция в фосфогипсе сопоставимо с количеством сульфата кальция в природном гипсе, в связи с чем использование фосфогипса в таких отраслях народного хозяйства как строительная индустрия и агропромышленный комплекс является наиболее рациональным решением. Предприятия по производству строительных и вяжущих материалов, а также минеральных удобрений и кормовых добавок в условиях наблюдаемого дефицита природного сырья нуждаются в поиске новых нетрадиционных ресурсов и технологий производства [1].

Использование фосфогипса в промышленности строительных материалов целесообразно при производстве практически всех типов гипсовых вяжущих. Строительный гипс из фосфогипса получают в ходе процесса дегидратации при автоклавной обработке с добавлением нейтрализующей извести. Гипс, представляющий собой продукт обработки фосфогипса, наряду с природным гипсовым камнем и ангидридом, используется как сырье для производства низкообжиговых и высокообжиговых гипсовых вяжущих [3]. В дальнейшем гипсовые вяжущие используются для производства таких стройматериалов как: кирпич, стеновые материалы (стеновые блоки, гипсобетонные панели для перегородок, гипсовые плиты для перегородок, отделочные материалы для стен), штукатурка, плиты декоративные, гипсовые панели облицовочные и т.д. При добавлении до 5% технического гипса в шихту при производстве кирпича интенсифицируется процесс сушки, а также повышается качество изделий [7].

Поэтапная схема производства цемента подразумевает следующий ряд технологических операций: добыча сырья; изготовление сырьевой смеси посредством смешения основных компонентов – известняка и глины (мокрым или сухим способом); обжиг смеси при температуре, достигающей 1450°C, и получение клинкера; помол клинкера с гипсом и специальными добавками до момента получения мелкодисперсного порошка.

Гипс, используемый в качестве минерализатора клинкерной смеси при ее обжиге, а также регулятора скорости схватывания цемента, частично можно заменить иным сырьем, включающим сульфат кальция, в частности фосфогипсом. Добавление технического гипса в размере 3-4% в измельчаемый клинкер помогает получить легкоразмалываемую сырьевую смесь и ускорить схватывание свежеприготовленного цемента [5].

Наиболее простым методом утилизации фосфогипса является его использование в строительстве и ремонте дорожных одежд. Руководствуясь технологией укладки дорог с использованием фосфогипса, изготовление дорожного покрытия ведется нижеследующим образом. Горячий технический гипс выкладывается на место расположения будущего дорожного полотна, после чего прессуется до формирования слоя толщиной 35 см. После остывания уложенного гипса слой превращается в монолитную плиту, прочность которой можно сравнить с бетоном. Для улучшения сцепления материала сверху предусматривается укладка асфальтовой крошки. Помимо использования фосфогипса как основы дорожного полотна также имеет место его включение в компонентный состав асфальтовой смеси в качестве вяжущей добавки [4].

В аграрной промышленности фосфогипс используется как компонент химической мелиорации – гипсования почв. Компоненты фосфогипса, обладающие кислотной природой, обеспечивают нейтрализацию солонцовых почв, что способствует восстановлению рН баланса почвы. Фосфор и кальций, присутствующие в составе фосфогипса, поглощаясь почвой и усваиваясь растениями, увеличивают урожайность сельскохозяйственных культур. За счет вытеснения кальцием из почвы чрезмерного количества натрия обеспечивается снижение клейкости и предотвращение создания водонепроницаемой корки на почвах и, как следствие, нормализация водопроницаемости [2].

При реализации одного из представленных методов необходимо брать в расчет факт содержания в фосфогипсе вышеупомянутых примесей, наличие которых может пагубным образом сказаться на свойствах производимой продукции или на состоянии выращенных культур. В связи с этим, в качестве первой стадии переработки фосфогипса рекомендуется рассматривать очистку отходов от примесей. Таким образом, выбор метода переработки фосфогипса как отхода производства

фосфорных удобрений на ООО «ПГ «Фосфорит» с целью уменьшения негативного воздействия в пределах территории размещения отвала фосфогипса необходимо производить с учетом физико-химических характеристик отходов и материально-экономической целесообразности реализации того или иного метода.

Литература

1. Мольков, А.А., Дергунов, Ю.И., Сучков, В.П. Способ переработки фосфогипса [Текст]/ А.А. Мольков, Ю.И. Дергунов, В.П. Сучков // Журнал «Известия Челябинского научного центра». – 2006. – № 4. – с. 59-63;
2. Мещеряков, Ю.Г., Федоров, С.В. Промышленная переработка фосфогипса [Текст] / Ю.Г. Мещеряков, С.В. Федоров. – СПб.: Издательство «Стройиздат СПб», 2007. – 104 с.
3. Винниченко, В.И., Костюк, Т.А., Мокренко, Н.Н., Иващенко, Т.Г. Строительные материалы на основе фосфогипса [Текст] / В.И. Винниченко, Т.А. Костюк, Н.Н. Мокренко, Т.Г. Иващенко// Журнал «Сухие строительные смеси». – 2014. – № 3. – с. 18-19;
4. Гончаров, В.М., Скориков, С.В. Проблемы и пути утилизации фосфогипса с разработкой эффективных технологий и новых стройматериалов с соответствующими потребительскими характеристиками [Текст] / В.М. Гончаров, С.В. Скориков// Сборник статей Евразийского Союза Ученых (ЕСУ) . – 2014. – № 7. – с. 50-52;
5. Писарев, С.В., Фролов, К.А. Фосфогипсовый гранулят как замена гипсового камня при помоле цементного клинкера [Текст]/ С.В. Писарев, К.А. Фролов // Сборник статей по материалам XL Международной научно-практической конференции «Инновации в науке». – 2014. – № 12. – с. 133-139;
6. Коробанова, Т.Н. Российский и зарубежный опыт утилизации фосфогипса [Текст]// Сборник статей по материалам XL Международной заочной научно-практической конференции «Наука вчера, сегодня, завтра». – 2016. – № 11. – с. 63-71;
7. Кудрявцева, И.С., Щеголова, Э.В. Использование фосфогипса в качестве строительного материала [Текст]/ И.С. Кудрявцева, Э.В. Щеголова // Журнал «Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета: Инновации в строительстве». – 2017. – № 3. – с. 83-88;

СЕКЦИЯ 3. Географические науки

¹Кондратьева Д.Д., ²Нуреев Р.Р.

¹магистрант 1го года обучения; ²студент 6 курса

Научный руководитель: Пашкевич М.А.

доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой Геоэкологии
Санкт-Петербургский горный университет

ОЦЕНКА ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И РАЗРАБОТКА СРЕДОЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ КОРКИНСКОГО УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА

Коркинский разрез является одним из крупнейших объектов недропользования. В настоящее время разрез является самой большой открытой горной выработкой в Европе. Глубина разреза составляет 496 м, длина 3120 м, ширина 2500 м. При этом объем выработанного пространства достиг 1.3 млрд. м³. Восьмидесятилетний период его эксплуатации внес серьезные нарушения в экологическое равновесие окружающей среды в районе его размещения. В период функционирования разреза происходило загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, изменение гидрогеологических условий, нарушение земельных площадей.

В настоящий момент времени разрез является одной из основных экологических проблем Челябинской области. Основными из них являются: многочисленные эндогенные пожары и оползневые деформации на бортах разреза. На территории разреза насчитывается 3 основных очага эндогенных пожаров общей площадью 410 м². В результате горения в атмосферный воздух выбрасывается около 950 тонн загрязняющих веществ в год, среди которых зола, H₂S, NO_x, SO₂ и CO, концентрации которых превышают предельно допустимые, что в свою очередь, вызывает обострение хронических заболеваний верхних дыхательных путей у населения. При низких температурах и отсутствии ветра в осенне-зимний период возникают глубокие температурные инверсии внутрикарьерной атмосферы. Оползневые деформации образуют катастрофические подвижки земной поверхности, которые приводят к разрушению жилых построек, а также способствуют образованию новых очагов эндогенных пожаров.

В связи с этим, целью работы являлась оценка состояния компонентов окружающей среды на момент окончания функционирования разреза, а также снижение негативного воздействия путём его рекультивации с использованием пастового закладочного материала обогатительной фабрики «Томинского» ГОКа.

Для этого в июле 2017 года были произведены полевые исследования на территории Коркинского разреза, отвалов вскрышных пород, а также прилегающих территорий. При полевых работах проводился анализ атмосферного воздуха в зоне воздействия отработанной выработки. Был произведен отбор проб поверхностных вод рек Чумляк (9 проб), Каменка (9 проб) и дренажных вод разреза, были отобраны пробы верхнего слоя донных отложений (9 проб) и проб почв с поверхностного слоя до 0,2 м (9 проб).

В Научно-образовательном центре коллективного пользования (ЦКП) Санкт-Петербургского горного университета методом спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой произведен качественный и количественный анализ отобранных проб. Исследования проводились на оптическом эмиссионном спектрометре ICPE 9000.

Анализ позволил установить, что в современных условиях вокруг разреза сформировались техногенные ореолы и потоки: атмосферический ореол, контрастный по сероводороду, оксиду углерода, диоксиду серы, пыли, площадью до 30 км²; Литохимические ореолы, контрастные по цинку, мышьяку, кадмию, никелю, свинцу и меди; Гидрохимические потоки, контрастные по железу, алюминию, барию, кадмию, натрию, никелю, ванадию и цинку.

Кроме опасностей, которые вызывает разработка месторождения, в последние годы добыча бурого, высокозольного угля в сложных горно-геологических условиях стала экономически не целесообразной, поэтому было принято решение о приостановлении добычи угля с декабря 2017 года и о дальнейшей его рекультивации разреза.

Ликвидация Коркинского разреза будет осуществляться путем размещения в выработанном пространстве закладочного материала, поступающего с обогатительной фабрики Томинского ГОКа.

Отходы обогащения Томинского ГОКа отнесены к 5 классу опасности (практически неопасные) расчетным методом, который был подтвержден биотестированием. Поэтому заполнение отработанного разреза отходами обогащения является безопасным.

Весь период ликвидации отработанной выработки может быть разбит на четыре этапа в соответствии с задачами, решаемыми на каждом этапе:

1 этап – подготовительный – будет осуществляться профилактика и локализация эндогенных пожаров путем засыпки инертным материалом мест, склонных к образованию пожаров и профилактика образования новых очагов;

2 этап – начало подачи закладочного материала, укрепление бортов разреза;

3 этап – завершение ликвидации карьерной выработки – основная цель данного этапа является дальнейшее ведение работ по заполнению карьерной выработки закладочным материалом;

4 этап – окончательное завершение рекультивационных работ в карьерной выработке.

Последний этап рекультивации разреза заключается в реализации технического и биологического этапов. В процессе технического этапа рекультивации проводятся работы, обеспечивающие благоприятные условия для биологического этапа, а именно: выполаживание верхних уступов разреза, планировка поверхности берм на уступах, очистка территории от производственных отходов, засыпка нагорных и водоотводных канав. В ходе биологического этапа будет производиться нанесение почвогрунта и гидропосев видового состава растений на техногенно нарушенные земли.

С целью контроля состояния окружающей среды в зоне воздействия разреза после прекращения его разработки, установления тенденций развития и изменения компонентов окружающей среды в период его рекультивации, а также учитывая данные, полученные о фоновом состоянии компонентов природной среды, была разработана система производственного экологического мониторинга (ПЭМ) на период рекультивации горной выработки, включающую в себя мониторинг атмосферного воздуха, мониторинг состояния водного объекта (реки Чумляк), Мониторинг воздействия на геологическую среду и почвенный покров и мониторинг животного и растительного мира.

СЕКЦИЯ 4. Науки о Земле

Т. А. Петрова

к.т.н., доцент кафедры Геоэкологии, petrova9@yandex.ru

Е.И. Чуднова

магистрант кафедры Геоэкологии

Санкт–Петербургский горный университет,

г. Санкт–Петербург, Россия

МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬНЫХ УГОДИЙ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ПО МАТЕРИАЛАМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

Цель работы состоит в том, чтобы описать важность заботы об особо охраняемых территориях (далее – ООПТ) Санкт-Петербурга и показать, каким образом пространственные технологии могут применяться для мониторинга и сохранения таких территорий посредством использования данных дистанционного зондирования.

Обоснование выбора объектов исследования. Для применения подхода мониторинга земель дистанционными методами были выбраны ООПТ в северной части Санкт-Петербурга. Данная выборка репрезентативна, а отбор по географическому признаку обусловлен тем, что представлены объекты с разными характеристиками:

- виды ООПТ: памятники природы и заказники;
- конфигурация объектов;
- характер окружающей территории;
- природные объекты.

Получение исходных данных (космических снимков).

Чтобы достоверно отследить тенденцию изменений, протекающих на территории важно выбрать снимки, сделанные с определенным шагом во времени, не слишком далеко отстоящие друг от друга. Однако стоит отметить, что не рационально сравнивать снимки, разница между которыми меньше года. Так, была обозначена временная шкала – 2011, 2014 и 2017 гг. Искать более ранние снимки нецелесообразно, так как точность данных, находящихся в открытом доступе на более ранние периоды, недостаточна.

Обработка данных.

С портала Google Earth были получены спутниковые снимки высокого разрешения за 2011, 2014 и 2017 годы, далее в GIS SAGA осуществлена их обработка и автоматическая классификация на основе алгоритмов: максимального правдоподобия, минимального расстояния, минимального расстояния Махаланобиса, K-MEANS и ISODATA. В ходе исследования вычислена точность каждого алгоритма, с помощью таких статистических показателей как: общая точность классификации, точности производителя и пользователя, коэффициент Каппа - Коэна. По результатам классификации и анализу составленных матриц ошибок самым точным по результатам экспериментов признан алгоритм максимального правдоподобия.

В дальнейшем анализе изменений, протекающих на ООПТ, применялись результаты классификации на основе алгоритма максимального правдоподобия, т.к. он дал наилучшие результаты по точности.

Применение методики мониторинга земель ООПТ дистанционными методами исследований, в целом, можно назвать удачной. Результаты классификации снимков в большинстве случаев достоверно и объективно отражают ситуацию на местности, позволяют легко выявить происходящие на территории изменения.

Проблемным аспектом в этом вопросе является мониторинг береговой полосы (в частности, Финского залива). При мониторинге состояния берега необходимо знать периоды приливов и отливов, чтобы заказывать снимки строго в одни и те же промежутки времени, иначе сопоставление будет необъективным. Известно, что к одним из наиболее опасных природных процессов, угрожающих сохранности уникальных береговых ландшафтов Курортного района, относится резкое увеличение штормовой активности в Финском заливе. Ситуация также усугубляется активной застройкой прибрежной полосы объектами рекреационной инфраструктуры и стихийными мерами по берегозащите, предпринимаемыми их владельцами.

Учитывая огромный потенциал Курортного района как с точки зрения развития туризма и рекреации, так и развития морской инфраструктуры, необходима разработка и реализация комплексной научно-обоснованной программы берегозащиты, основанной на принципах морского пространственного

планирования для достижения экологических, экономических и социальных целей и задач.

ООПТ, представляющие большой туристический интерес – памятник природы «Елагин остров», Новоорловский и Юнтоловский заказники подвергаются опасности со стороны антропогенного воздействия, а именно, возведение на границах с ООПТ новых жилых комплексов и, как следствие, строительство подъездных дорог, а также расширение дорожно-тропиночной сети (рис. 1-3).

Использование пространственных данных, полученных методами ДЗЗ и содержащих достаточно сведений о видах земельных угодий и их состоянии, позволяет эффективно следить за тенденцией развития ООПТ. Полученные тематические карты могут служить основой для выявления и ликвидации источников негативных изменений, организации охраны окружающей среды, а также для оптимизации в целом управления такими территориями.



Рисунок 1 - Результат классификации на основе алгоритма максимального правдоподобия памятника природы Елагин остров

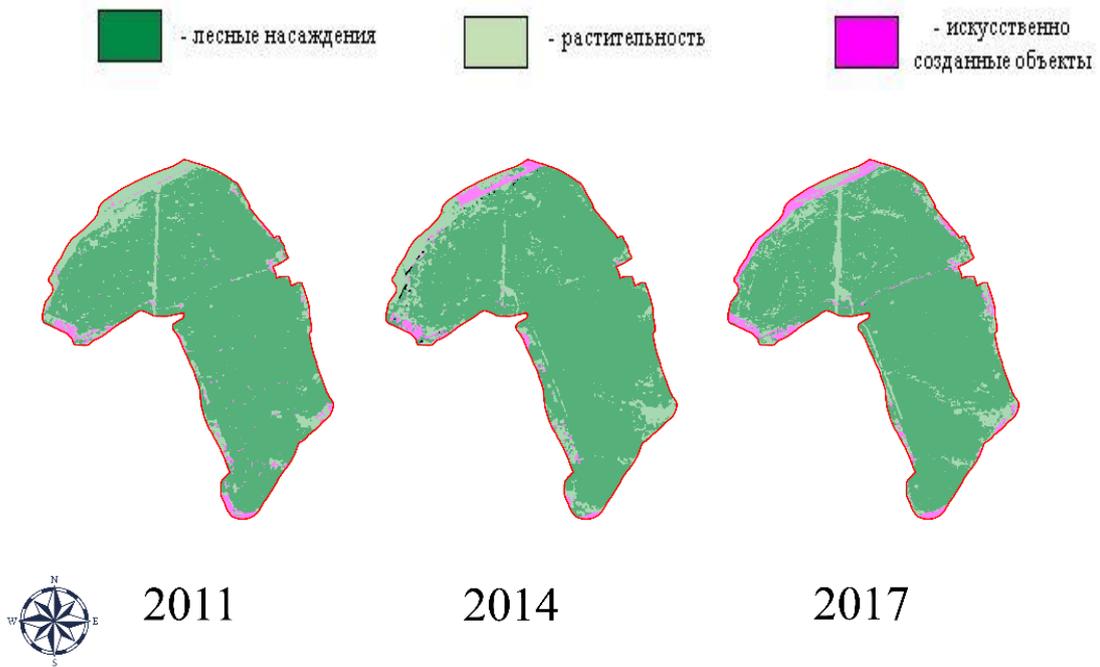


Рисунок 2 - Результат классификации на основе алгоритма максимального правдоподобия Новоорловского заказника

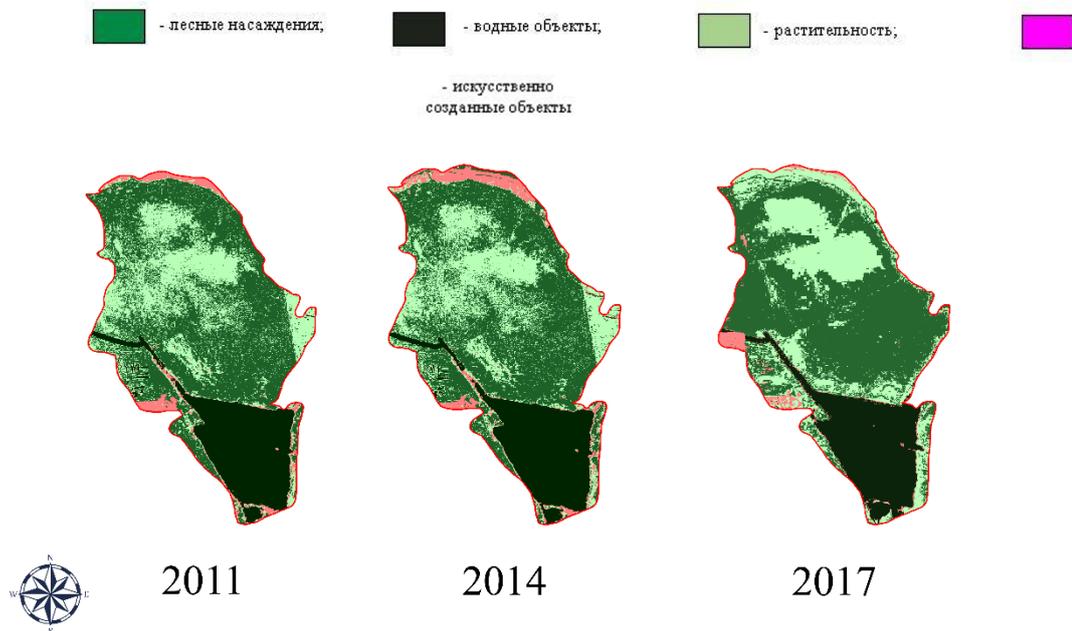


Рисунок 3 - Результат классификации на основе алгоритма максимального правдоподобия Юнтоловского заказника

Исследование направлено на выявление изменений, происходящих на землях ООПТ. Используемые данные включают спутниковые снимки Google Earth, которые датируются 2011, 2014 и 2017 годами. Проведено автоматическое дешифрирование цифровых изображений методами контролируемой и неконтролируемой классификации для обнаружения изменений в границах объектов исследования. Всего к каждому изображению было применено пять алгоритмов автоматической классификации, а также вычислены статистические показатели оценки точности.

Подводя итоги проделанной работы, с уверенностью можно сказать, что дистанционное зондирование — это эффективный и современный инструмент, который следует использовать всем руководителями и организациями, сфера интересов которых лежит в области сохранения и защиты особо охраняемых природных территорий. Предложенный подход позволяет зафиксировать изменения, произошедшие за некоторый период и проявившиеся в преобразовании одного типа земель в другие.

Таким образом, был проведен всесторонний анализ на предмет того, как использование технологий дистанционного зондирования направлено на понимание закономерностей и процессов, протекающих в окружающей среде в различных пространственных и временных масштабах. Применение таких технологий является основой для обеспечения более эффективного управления особо охраняемых природных территорий и их устойчивого развития.

Стриженок А.В.

к.т.н., доцент кафедры геоэкологии
Санкт-Петербургский горный университет

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНЫХ ВОД НА ТЕРРИТОРИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ БОКСИТОВ

Ежегодно происходит увеличение негативного воздействия предприятий минерально-сырьевого комплекса на окружающую среду. Потребление материальных ресурсов человечеством с каждым годом растёт, а, следовательно, и растёт загрязнение биосферы веществами, являющимися продуктами добычи и переработки этих ресурсов. В 2016 году площадь нарушенных горными работами земель на территории России составила более 2 млн. га, что привело к возникновению на территориях площадью более 5 млн. га неблагоприятных экологических ситуаций, проявляющихся в ухудшении санитарно-гигиенической обстановки, нарушении и видоизменении естественных ландшафтов, а также утрате природных ресурсов [1].

Примером образования техногенной нагрузки на компоненты природной среды является Средне-Тиманский бокситовый рудник, являющийся структурным подразделением ОАО «Боксит Тиммана», расположенный в Республике Коми, в 165 км к северо-западу от города Ухта, в междуречье рек Ворыква и Вымь, составляющих ихтиологический заповедник «Вымский».

Проведенная на территории воздействия Средне-Тиманского бокситового рудника оценка состояния поверхностных водных объектов показала, что сброс сточных вод с предприятия производится в ручей Черный, который через 3,7 км впадает в реку Ворыква. Река Ворыква отнесена к высшей категории рыбохозяйственного водопользования.

Рассматриваемое горнодобывающее предприятие имеет 2 выпуска сточных вод: первый – это ливневые и карьерные воды, а так же воды с ремонтных и обслуживающих карьерную технику мастерских; второй – хозфекальные стоки с вахтового поселка. Для каждого выпуска установлен свой комплекс очистного оборудования, рассчитанный на содержащиеся в стоках загрязняющие компоненты: в первом случае – это нефтепродукты

и взвешенные вещества, а во втором - органические загрязняющие вещества.

Для выявления негативного влияния предприятия на гидросферу были отобраны пробы воды на гидрохимическом посту, расположенном в месте впадения ручья Черный в реку Ворыква. Результаты химического и бактериального анализа проб показали, что в контрольном створе наблюдается превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) по алюминию, железу, нефтепродуктам и взвешенным веществам в 2-3 раза, а по биологическому и химическому потреблению кислорода (БПК и ХПК) в 3-5 раз [2].

Расчет кратности разбавления сточных вод детальным методом Караушева, проведенный в программе НДС «Эколог», показал, что общая кратность разбавления сточных вод к моменту впадения ручья Черный в реку Ворыква составит более чем 12 раз. Приняв во внимание рассчитанную кратность разбавления сточных вод и полученные в лаборатории данные о качестве воды в контрольном створе, можно сделать вывод о значительном превышении предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в сточных водах, сбрасываемых с территории Средне-Тиманского бокситового рудника.

Кроме этого, значительным источником негативного воздействия на природные воды являются образующиеся на предприятии производственные и бытовые отходы. На Средне-Тиманском бокситовом руднике образуются производственные и хозяйственно-бытовые отходы всех классов опасности, включающие 42 наименования. Отходы I и II классов опасности вывозятся на переработку на специализированные предприятия, отходы III, IV и V классов опасности складировются на полигоне твердых бытовых и промышленных отходов, а хозяйственно-бытовые отходы утилизируются в инсинераторной установке ИН-50.02, после чего зола складировается на полигоне.

Полигон твердых бытовых и промышленных отходов занимает 2 га на территории земельного отвода предприятия, расположен в 6,4 км к юго-востоку от вахтового поселка и является источником химического и бактериологического загрязнения грунтовых вод.

Для выявления негативного воздействия полигона на компоненты природной среды и выявления возможности проникновения растворенных загрязняющих веществ через изолирующий слой в грунтовые воды были отобраны пробы воды

из мониторинговых скважин, пробуренных в непосредственной близости к полигону и вниз по склону к реке Ворыква. Химический анализ проб не выявил нарушений нормативов качества грунтовых вод этого горизонта по всем загрязняющим веществам за исключением нефтепродуктов, содержание которых превышает предельно допустимую концентрацию (ПДК) в 1,5-2 раза. Эти данные свидетельствуют о несовершенном изоляционном слое полигона твердых бытовых и промышленных отходов, а, следовательно, о его негативном воздействии на компоненты природной среды данного региона [2].

Проведенные автором мониторинговые исследования дают возможность построения карт гидрохимических ореолов и потоков загрязнения, а так же возможность составления долгосрочного прогноза изменения техногенной нагрузки, оказываемой промышленным комплексом Средне-Тиманский бокситовый рудник на природные воды.

Литература

1. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2016 году» [Электронный ресурс]

<http://www.priroda.ru/upload/iblock/01a/1.%20%D0%93%D0%BE%D1%81%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%9E%D0%9E%D0%A1%202016.pdf> (17.09.2018).

2. Стриженок А.В. Мониторинг и оценка негативного воздействия горной промышленности на особо охраняемые природные территории Северо-Западного региона России. Сборник статей V Международной научно-практической конференции «Мониторинг экологически опасных промышленных объектов и природных экосистем». - Пенза: РИО ПГСХА, 2011. - С. 169-173

СЕКЦИЯ 5. Экология

Алехина А.Н.

студентка 2 курса кафедры геоэкологии

Дуюн Ю.А.

студентка 2 курса кафедры геоэкологии

Стриженок А.В. (научный руководитель)

к.т.н., доцент кафедры геоэкологии

Санкт-Петербургский горный университет

ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Гальваническое производство – один из наиболее популярных на сегодняшний день способов нанесения противокоррозионных покрытий. При этом данный метод является энергоемким, требует высокого потребления воды и оказывает значительное негативное воздействие на компоненты природной среды.

Деятельность гальванического цеха сопровождается выбросом в атмосферу большого перечня опасных загрязняющих веществ, в том числе паров соединений металлов и органических соединений, сбросом отработанных растворов и загрязненных вод промывки в водные объекты, а также образованием отходов – гальванических шламов [3].

Объектом исследования авторов выступало гальваническое производство ОАО «АК ОЗНА», которое в настоящее время является крупным производителем нефтяного и газового оборудования в России, расположенного в городе Октябрьский, Республики Башкортостан.

Значительный объем воды, впоследствии направляемой на технологические нужды гальванического производства, забирается из реки Ик. Лишь для процесса промывки материалов используется 50%, забираемой из водотока, технической воды. В связи со спецификой производства стоки имеют сложный химический состав и содержат токсичные ионы нитратов, нитритов, тяжелых металлов, сульфатов, кислот, щелочей, а также различные органические соединения. С гальванического участка сточные воды попадают на очистные сооружения по двум трубопроводам: хромсодержащие стоки и кислотно-

щелочные, которые проходят свои стадии обезвреживания реагентным способом. Условно очищенные сточные воды сбрасываются в реку Ик. В соответствии с мониторинговыми данными выявлено, что содержания загрязняющих компонентов, сбрасываемых вместе с недоочищенными сточными водами, превышают ПДК_{р/х} в несколько раз.

Для обезвреживания хромсодержащих и кислотно-щелочных сточных вод стоки отводятся на станцию нейтрализации гальванического цеха. Обработка хромсодержащих сточных вод реагентным методом осуществляется в два этапа. Первый этап обработки подразумевает процесс восстановления Cr(VI) до Cr(III), второй этап – осаждение Cr(III) в виде гидроокиси. Восстановление Cr(VI) осуществляется в присутствии реагента-восстановителя – 10% раствора сернокислого железа (FeSO₄) в соотношении 1/25 часть от рабочего объема реактора – с достаточно высокой скоростью в широком диапазоне pH среды (в кислой, нейтральной и щелочной). После окончания вышеописанного процесса полученный раствор перекачивается для прохождения следующей стадии обезвреживания [2].

Кислотно-щелочные сточные воды вместе со сточными водами, обезвреженными в ходе процесса перевода Cr(VI) в Cr(III) форму, направляются на нейтрализацию. Для образования гидроокисей ионов тяжелых металлов и хрома добавляют известковое молоко (5% Ca(OH)₂) в соотношении 1/10 часть объема заполненного реактора. Оптимальные для осаждения Cr(OH)₃ значения pH=8,5-9,0. В случае выхода значений кислотности раствора за эти пределы растворимость Cr(OH)₃ увеличивается и, как следствие, ухудшается полнота извлечения хрома из сточных вод. Обезвреженные сточные воды перекачивают в отстойник, а отстоявшийся шлам сливают и направляют на нейтрализацию, сушку, накопление в рабочих емкостях на площадке станции нейтрализации, и дальнейший вывоз с территории предприятия и утилизацию отхода [2].

В ходе эксплуатации имеющейся схемы очистки сточных вод полученную условно очищенную сточную воду невозможно использовать в оборотном цикле из-за вторичного загрязнения солями. Для реализации дополнительной степени очистки сточных вод от ионов минеральных солей, кислот, гидроксидов, различных органических соединений, а также от остаточного

содержания тяжелых металлов используется электрофлотационная установка [1].

Суть метода электрофлотации заключается в получении пузырьков газа электролитическим методом: в щелочной среде в качестве пузырьков выступает O_2 , в нейтральной и кислотной – H_2 . Полученные пузырьки газа способны прилипать к загрязнителю в объеме жидкости, что обуславливается понижением поверхностной энергии флотируемого компонента и пузырька газа на границе раздел двух фаз. В ходе слипания загрязнитель пузырьком газа транспортируются на поверхность стоков за счет разности плотностей пенного продукта и воды. Образующая пена и осажденный шлам флотации удаляются. Удаленный шлам следует направить на обезвоживание на иловых картах или с применением вакуум-фильтров [1].

Очищенные сточные воды гальванического производства становятся пригодными для включения их в систему оборотного водоснабжения с восполнением объемов потерь свежей водой, в связи с тем, что на промывные операции и на приготовление электролитов допускается использовать воду второй и третьей категорий.

Литература

1. Ильин В.И. Типовые технологические решения по очистке сточных вод гальванического производства с использованием электрофлотации. – М.: изд-во РХТУ, 2013. – 99 с.
2. Ильин В.И. Совершенствование и интенсификация технологических процессов физико-химической очистки сточных и природных вод. – М.: изд-во РХТУ, 2013. - 79 с.
3. Перельгин Ю.П. Реагентная очистка сточных вод и утилизация отработанных растворов и осадков гальванических производств: Учебное пособие. – Пенза: изд-во ПГУ, 2013. - 79 с.

И. В. Ланг

магистрант кафедры Геоэкологии

Т. А. Петрова (научный руководитель)

к.т.н., доцент кафедры Геоэкологии, petrova9@yandex.ru

Санкт – Петербургский горный университет,

г. Санкт – Петербург, Россия

ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ НАПРАВЛЕНИЙ И МЕТОДОВ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ОБОГАЩЕНИЯ АЛМАЗОНОСНОЙ РУДЫ

В работе представлены результаты аналитического исследования в области утилизации отходов. Примером объекта рассмотрения являются отходы обогащения алмазов предприятия ОАО «Севералмаз». Как крупнейшее горнодобывающее предприятие региона, оно является основным источником техногенной нагрузки на компоненты окружающей среды. В частности, отходы обогащения алмазоносной руды, представляющие собой смесь вмещающих пород с водой, захораниваются в хвостохранилище, что приводит к ряду существенных проблем. Вмещающие породы представлены сапонитом- глинистым минералом с высокой физико-химической активностью, которая приводит к тому, что в водной среде он образует тонкодисперсную суспензию, имеющую в естественных условиях очень низкие скорость седиментации и плотность образующегося осадка. Отлагаясь в породах, слагающих намывные дамбы, сапонит ухудшает их прочностные свойства, что ведет к снижению устойчивости дамб. Кроме этого, низкая скорость осаждения сапонитовой суспензии делает невозможным осветление воды в нужном для введения в оборот количестве. В связи с этим фактическое образование отходов превышает изначально проектируемые мощности, объем и площадь хвостохранилища в процессе разработки месторождения периодически увеличиваются, что негативно влияет на экологическую обстановку и увеличивает риск загрязнения окружающей среды.

По итогам анализа литературных источников были обнаружены следующие основные направления и методы утилизации отходов обогащения алмазоносной руды.

1. Производство строительных материалов (керамический кирпич, цементный клинкер, панели, прессованные стройматериалы пр.). Существует метод экспериментального получения образцов керамического кирпича, цементного клинкера различного качества в зависимости от температурных режимов, минерального и химического состава отходов и добавок, а также времени воздействия с применением технологии обжига сгущенных хвостов обогащения. Данным вопросом занимался Облицов А. Ю. в своих научных работах, по итогам которых написана диссертационная работа.

Еще один метод использования отходов алмазообогащения- в качестве заполнителя для получения мелкозернистого бетона для строительства укрепленных оснований автомобильных дорог и закладочных работ, а также в качестве кремнеземистого компонента при производстве композиционных вяжущих. Подробно этот вопрос рассматривал в своих исследованиях Ковтун М. Н.

2. Применение сапонита в сельском хозяйстве.

1) Главное направление возможного использования сапонита в сельском хозяйстве- в качестве удобрения для раскисления и мелиорирования почв. Как мелиорант сапонит в виде сапонитовой муки (по аналогии с доломитовой и известковой мукой) эффективен на песчаных и дерново-подзолистых почвах. Минерал сапонит содержит дефицитные для почв магний, алюминий, натрий, кальций, калий. Глинистая суспензия содержит в значительных количествах полезные для почвы макроэлементы Mg, Al, Ca, Na, а также некоторое количество микроэлементов, и близка по своему химическому составу к сапониту. На кислых песчаных почвах его применение обеспечивает нейтральную реакцию почвенного раствора (рН = 6,5-7,0). Таким образом, одним из перспективных способов утилизации сапонитосодержащей породы на ОАО «Севералмаз» может быть ее использование в качестве естественного раскислителя кислых грунтов и приведения их к нейтральному, либо щелочному активному рН. Ярким примером кислых грунтов являются торфяники, широко представленные на территории России и Архангельской области, подзолистые, дерново-подзолистые почвы. Раскисление торфов можно рассматривать как создание своего рода искусственного грунта, пригодного для сельского хозяйства, раскисление же подзолистых почв увеличивает их сельскохозяйственную ценность.

2) в качестве кормовой добавки животных (добавка способствует повышению эффективности откорма крупного рогатого скота, свиней, птицы и других животных)

3) в качестве природного консерванта кормов (природный сапонит и образцы композиции в сочетании сапонита с фосфорной кислотой и аммиаком проявили себя эффективным консервантом кормов, в частности, сахарного жома, зеленых кормов, люцерны и др.; зарегистрировано изобретение на «Способ силосования кормов», где сапонит используется в качестве одного из основных консервантов)

4) как средство для увеличения сроков хранения корнеплодов (сапонит значительно снижает потери корнеплодов при хранении) и для природного консервирования влажного зерна кукурузы, пшеницы, ячменя и др.

3. Использование сапонита при бурении нефтяных скважин в качестве бурового раствора. Глинистые буровые растворы получили наибольшее распространение при бурении скважин. Для бурового дела наибольший интерес представляют три группы глинистых минералов: бентонитовые (монтмориллонит, бейделлит, нонтроит, сапонит и др.), каолиновые (каолинит, галлуазит, накрит и др.) и гидрослюдистые (иллит, бравиазит и др.). Наилучшими качествами с точки зрения приготовления бурового раствора обладают монтмориллонит и другие бентонитовые минералы. Глинистые растворы глинизируют стенки скважины, образуя тонкую плотную корку, которая препятствует проникновению фильтрата в пласты. Их плотность и вязкость таковы, что растворы удерживают шлам разбуренной породы даже в покое, предотвращая его оседание на забой при перерывах в промывке. Утяжеленные глинистые растворы, создавая большое противодавление на пласты, предупреждают проникновение пластовых вод, нефти и газа в скважину и открытое фонтанирование при бурении. Однако по этим же причинам затруднено отделение частиц породы в циркуляционной системе бурового раствора.

4. Использование сапонита в качестве исходного компонента защитных противофильтрационных. Данным направлением активно занимался в своих исследованиях Коршунов А. А. Путем выполнения экспериментов и натурных наблюдений он доказал возможность применения противофильтрационного материала при проектировании

полигонов твердых бытовых отходов, полигонов по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов, а также для защиты подземных сооружений. Выполненные в его диссертационной работе исследования позволили разработать технологические подходы к ускорению процессов седиментации тонкодисперсных фракций отходов обогащения кимберлитовых руд и обосновать их использование для создания противofильтрационных экранов, что имеет существенное значение для снижения негативного воздействия объектов хвостового хозяйства на природную среду.

5. Использование сапонита для формирования искусственных почвогрунтов. Такие грунты можно использовать вместо растительного грунта для рекультивации нарушенных территорий, свалок промышленных и бытовых отходов и т.п. Проведенные Тельминовым И. В. и Невзоровым А.Л. лабораторные эксперименты показали, что для выращивания травы оптимальным является следующий состав: хвосты - 80%, торф - 10%, обезвоженный активный ил -10%. Такое вещество может использоваться для изоляции свалок бытовых и промышленных отходов, карьеров и т.п. (это позволит частично решить проблему утилизации отходов, сохранить растительный грунт и сократить затраты на рекультивацию).

Предлагаемые почвогрунты могут быть использованы при укреплении откосов ограждающих дамб, рекультивации свалок промышленных и бытовых отходов, обустройстве санитарно-защитных зон промышленных предприятий.

Таким образом, рассмотрены основные направления использования отходов обогащения алмазоносных руд в качестве стройматериалов, в сельском хозяйстве, при бурении нефтяных скважин в качестве бурового раствора, в качестве исходного компонента защитных противofильтрационных экранов, а также для формирования искусственных почвогрунтов. Актуальной задачей для предприятия в настоящее время является выбор перспективного направления утилизации отходов обогащения алмазоносной руды и разработка рациональной технологии их утилизации. Положительные результаты работ можно будет использовать на других действующих предприятиях, в результате работы которых образуются большие объемы отвалов вмещающих глинистых пород с подобными характеристиками.

Трапезникова П.И.

студентка 2 курса кафедры геоэкологии

Нетепина Д.В.

студентка 2 курса кафедры геоэкологии

Стриженов А.В. (научный руководитель)

к.т.н., доцент кафедры геоэкологии

Санкт-Петербургский горный университет

ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Зарождение и развитие в Российской империи горнодобывающей отрасли, в частности, медно-никелевой промышленности, способствовало выходу минерально-сырьевого рынка страны на мировой конкурентоспособный уровень, а также обеспечению нужд граждан в самых разнообразных их проявлениях по сей день – от бытовой сферы жизнедеятельности до авиации, ракетостроения и оборудования атомных электростанций [1].

Эксплуатация объектов горнопромышленного комплекса в сфере добычи и переработки медно-никелевых руд, как и любое горное производство, сопровождается загрязнением атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод и почвенно-растительного покрова.

Наблюдение за состоянием компонентов окружающей среды горнопромышленного предприятия, а также контроль источников загрязнения осуществляется в рамках системы промышленного экологического мониторинга. Превентивный характер организуемой системы мониторинга способствует заблаговременному выявлению зарождающихся критических и экстремальных ситуаций, сохраняя при этом исконное природно-техногенное состояние окружающей природной среды [2].

В качестве объекта исследования авторами рассматривался рудник «Октябрьский» ГМК «Норильский никель», расположенный на расстоянии 30 км к северо-востоку от города Норильск. На руднике ведется разработка богатых медно-никелевых и вкрапленных руд Октябрьского месторождения.

Основная часть загрязняющих веществ на руднике «Октябрьский» в атмосферный воздух выделяется при: ведении подземных горных работ, производстве закладочных смесей, эксплуатации промплощадки рудника и складов сыпучих материалов, пылении породного отвала. В качестве основных загрязнителей, выбрасываемых в атмосферу, выступают: оксиды азота, оксид углерода, взвешенные вещества и газообразные углеводородные соединения.

Для снижения техногенной нагрузки на атмосферный воздух со стороны источников загрязнения на территории предприятия предусматривается проведение комплекса мероприятий по пылеподавлению при ведении буровзрывных, погрузочно-разгрузочных и транспортных работ, использование малосернистого дизельного топлива и оснащение самоходного дизельного оборудования двухступенчатой системой очистки отработанных газов.

Разработка системы непрерывного экологического мониторинга в условиях заполярного расположения предприятия и сурового климата обеспечивает безопасный и круглосуточный прием данных и позволяет следить за экологической обстановкой для последующих управленческих решений в случае чрезвычайных ситуаций [3].

Схема производственного экологического мониторинга атмосферного воздуха на территории расположения рудника «Октябрьский» подразумевает размещение 5 стационарных постов, передающих в режиме реального времени на центральный пункт управления следующие параметры: концентрации основных загрязняющих веществ, скорость и направление ветра, влажность и температура воздуха, а также текущее состояние технической защищенности источников загрязнения [3].

В связи с тем, что основная масса загрязняющих веществ представлена оксидом и диоксидом азота, оксидом углерода, газообразными углеводородными соединениями и взвешенными веществами, контроль качества атмосферного воздуха должен осуществляться посредством непрерывной регистрации концентраций данных веществ. Каждый пост мониторинга оборудуется автоматическим анализатором пыли ИКП-5 или ИКВЧ-М-Н, газосигнализаторами диоксида азота и суммы углеводородов А1, цифровым датчиком измерения скорости ветра и температуры WS 100 и цифровым датчиком измерения

направления ветра WD 100, либо мультисенсорным метеоблоком LA – 16430.01.

Данные с постов мониторинга приземной атмосферы по каналу GSM связи должны непрерывно поступать на центральный пост управления, располагаемого на территории промплощадки рудника для дальнейшей обработки и хранения. В центральном пункте управления предполагается сравнение полученных концентраций с предельно допустимой концентрацией (ПДК), определение коэффициентов контрастности, выявление закономерностей миграции загрязняющих веществ, разработка прогноза состояния приземного слоя атмосферы [2].

Таким образом, автоматизированная система производственного мониторинга атмосферного воздуха позволяет получать оперативную и достоверную информацию о состоянии приземной атмосферы. В результате обработки информации должны осуществляться своевременное реагирование на изменение экологической обстановки и ликвидация источника загрязнения.

Литература

1. Волков А.В., Сидоров А.А. О развитии минерально-сырьевого комплекса России. Вестник Российской академии наук, т.85, №4. – М: изд-во «Наука», 2016. – С. 351.
2. Стриженов А.В. Экологическая оценка северных экосистем, подвергающихся воздействию горной промышленности. Записки Горного института, т. 195 «Полезные ископаемые России и их освоение». – СПб.: СПГУ, 2012. – С. 171-173.
3. Хаустов А.П., Редина М.М. Экологический мониторинг: учебник для академического бакалавриата. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 637 с.

СЕКЦИЯ 6. Технические науки

Ю. Г. Зорькина

магистрант кафедры Геоэкологии

Т. А. Петрова (научный руководитель)

к.т.н., доцент кафедры Геоэкологии, petrova9@yandex.ru

Санкт–Петербургский горный университет,

г. Санкт–Петербург, Россия

СНИЖЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛОМОНОСОВСКОГО ГОКА ПАО «СЕВЕРАЛМАЗ» НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

Целью работы являлась разработка и обоснование необходимых природоохранных мероприятий, направленных на снижение отрицательного воздействия на водные ресурсы в пределах расположения ПАО «Севералмаз».

Архангельская алмазоносная провинция (ААП), открытая в 1980 г., является по своим запасам второй сырьевой базой алмазов в России после Якутской. Месторождение им. М. В. Ломоносова — крупнейшее коренное месторождение алмазов в Европейской части Российской Федерации. В состав месторождения им. М.В. Ломоносова входят 6 из 10 сближенных трубок Золотицкого кимберлитового поля. Расстояние между крайними из них – тр. Архангельская и им. Ломоносова – составляет 9,5 км, а между отдельными кимберлитовыми телами внутри этой цепочки – от 0,13 до 2,14 км, в среднем – 1,26 км.

Месторождение по своим совокупным горно-геологическим характеристикам является уникальным и не имеет аналогов в мировой практике. Сегодня ведутся работы на двух объектах месторождения: тр. Архангельская и тр. им. Карпинского-1 (карьеры первой очереди): Тр. «Архангельская» (с 2003 года). Разработка месторождения ведется открытым способом.

На балансе ПАО «Севералмаз» числится 2 месторождения подземных вод, обеспечивающие текущие потребности Ломоносовского ГОКа в питьевой и технической воде. Общие запасы двух месторождений составляют 3,0 тыс. м³ питьевой воды и 3,6 тыс. м³ технической воды.

Необходимо отметить, что Архангельское месторождение по минералогическому составу имеет преимущественно такой минерал, как сапонит, и не представляют собой твердые массивные породы, как, например, в трубках Якутской провинции. Так же месторождение имеет сложное геологическое расположение из-за болотистой местности, за счет близости Белого моря и заповедников.

Согласно статье «Обоснование и разработка электрохимического метода извлечения сапонита из оборотных вод» В.Г Миненко, содержание сапонита в породах жерловой фации трубки практически не изменяется с глубиной и составляет до 90 %. В водной среде данный минерал образует тонкодисперсную гелеобразную суспензию, частицы которой характеризуются крупностью менее 7 мкм и, как следствие, низкой скоростью осаждения, что создает большие сложности при обеспечении замкнутого водооборота на ОФ № 1. В связи с этим в настоящее время на фабрике существует серьезная проблема нехватки оборотной воды требуемого качества, используемой в процессах обогащения алмазосодержащего сырья. Особенно остро недостаток воды ощущается в период ледостава на хвостохранилище, когда концентрация глинистых шлам в оборотной воде превышает 50 - 100 г/дм³. Высокое содержание глинистых частиц в оборотных водах приводит к снижению извлечения алмазов в различных обогатительных переделах, повышению расхода реагентов и чистой природной воды, снижению срока службы оборудования и экологической безопасности производства в целом.

В настоящее время на участке водоотлива (УВО) Ломоносовского ГОКа ПАО «Севералмаз» существует проблема с очисткой карьерных и отвальных вод от взвешенных веществ (ВВ) перед их сбросом на поля поверхностной фильтрации (ППФ) и непосредственно в природный водоток – в р. Золотица. Это обусловлено тем, что месторождение алмазов им. М.В. Ломоносова характеризуется, с одной стороны, сложными горнотехническими и гидрогеологическими условиями ввиду сильной обводнённости и низкой прочности вмещающих пород и руд. С другой стороны, его характерной особенностью месторождения является высокое содержание (72-80% от общего количества) глинистых минералов монтмориллонитовой группы, образующих в воде тонкодисперсную (менее 5,0 мкм) гелеобразную суспензию низкой плотности, частицы которой

характеризуются длительной продолжительностью осаждения (десятки суток и более). Проблема с качественной очисткой проявляется, в частности, в период весеннего паводка и интенсивных дождей среднее содержание ВВ в карьерных и отвальных водах возрастает.

Важно отметить, что известные гравитационные, фильтрационные, реагентные, физические и другие методы не позволили решить проблему осветления карьерных вод предприятия ОАО «Севералмаз».

Таким образом, актуальность работы обусловлена тем, что необходима организации замкнутой системы водоснабжения. Это поможет снизить экологическую нагрузку на окружающую среду с попутным получением товарного продукта-сапонита.

Сапонит — глинистый минерал, силикат непостоянного состава. Происхождение названия связано с его мылоподобным обликом и жирностью на ощупь.

Как и другие минералы группы, сапонит отличается ярко выраженными катионно-обменными свойствами — «набухает», впитывая между структурными слоями воду или органические растворы. Такая межслоевая вода почти полностью выделяется при нагреве до 250 — 300°C.

В настоящее время карьерные и отвальные воды собираются в специально построенном отстойнике, расположенном между карьерами. ПНС-0 (перекачивающая насосная станция) перекачивает эти воды по трубопроводам в 16-ти секционный отстойник, объемом 16 тыс. м³, расположенному в 2 км западнее тр. Архангельская. Далее по трубопроводу сточные воды перекачиваются через ПНС-1 к рассредоточенному выпуску на ППФ для очистки от взвешенных частиц. На болото стоки сбрасываются рассредоточено по 2 км трубопроводу. В части болота, с помощью отсыпки отсечной и фильтрующей дамб, создан огромный отстойник. При поднятии уровня в отстойнике на 3 м емкость отстойника получается равной порядка 6 млн. м куб. Фильтрующая дамба длиной 300 м заложена в горловине болота. В теле дамбы на случай высокой воды предусмотрены перепускные трубы. За фильтрующей дамбой создан небольшой отстойник с перепускными трубами, заложены в верхней части тела дамб и в противоположной стороне от перепускных труб фильтрующей дамбы. Из второго отстойника очищенные от взвесей воды сбрасываются на остаточную часть болота. Здесь они растекаются по всей

площади болотной поверхности и через 1.0-1.5 км впадают в р. Золотицу. Вдоль рассредоточенного трубопровода построен узкий отстойник (на длину стрелы экскаватора) с укладкой в верхней части труб через каждые 20-50 м для удобства сбора с/з и м/з осадка и перевозки его в отвалы. При понижении горных работ ниже абсолютной отметки -98 м предусмотрена отдельная система сбора пресных и минерализованных вод карьерного водоотлива. В подошве водоносного комплекса устраиваются стационарные станции водоотлива для откачки подземных и ливневых пресных вод. Слабоминерализованные дренажные воды собираются в водосборниках на дне карьеров тр. Архангельская и тр. им. Карпинского-1.

Вода должна иметь преимущественно низкое содержание взвешенных веществ, так как вода будет отправляться в замкнутый цикл водоснабжения для процесса разбавления слива с классификаторов и дальнейшей очистки слива для обогатительной фабрики, либо будет сбрасываться в природные источники тем самым использование химических реагентов не допустимо.

В связи с этим, были проанализированы различные методы (карбонизация, акустический метод) по очистке вод и наиболее подходящий оказался метод электрокоагуляции с графитовым электродом. Данный метод обеспечивает эффективное извлечение мелкодисперсных частиц сапонита и одновременное получение осветленного слива из сапонитосодержащих водных систем.

В электрокоагуляторе на карьерную воду, которая содержит сапонит, воздействовали электрическим током, при ее прохождении между катодом и анодом, выполненных из электропроводящего материала (графит). При этом катод и анод наполовину погружены в карьерную воду, что обеспечивает непрерывное получение осветленного слива из суспензии.

Электрохимический метод эффективен для извлечения сапонитовых руд. После прохождения воды через установку, показатели (тяжелые металлы, мутность) стали соответствовать нормам. Это позволит решить экологическую проблему за счет того, что воду можно будет отправлять обратно, т.е. создать замкнутый водооборот. А также создать попутный товарный продукт (сапонит), который имеет большое применение в мире.

Сам по себе сапонит является ценным товарным продуктом с широким спектром применения в различных отраслях:

- в литейном производстве и металлургии как сырье для окомкования железорудных концентратов и смазки при прокате металлов и др.;
- в строительстве для производства керамики, керамзита и др.;
- в химической промышленности для очистки сточных выбросов;
- в легкой промышленности для производства адсорбентов, бумаги и утяжелителей для тканей; как стабилизатор эмульсионных систем;
- в медицине и фармакологии при производстве медпрепаратов (сорбентов) для общей дезинтоксикации организма, лекарственных препаратов эфферентного действия и др.;
- в сельском хозяйстве для производства комплексной минеральной добавки к кормам, повышения урожайности злаков и овощей, детоксикации грунтов;
- в пищевой промышленности для очистки жидких органических сред и питьевой воды.

**Ковалев О.О.^{1,2}, Портная М.М.³, Ильин И.А.³,
Прядко А.И.⁴, Акульшин Ю.Д.⁵**

¹СПбПУ Петра Великого, кафедра «Теоретическая механика»;

²ФГБУ «НИДОИ им. Г. И. Турнера» Минздрава России

³СПбПУ Петра Великого, НИЛ «Бионические системы»;

⁴ЦНИИ РТК; ⁵СПбПУ Петра Великого, НИЛ НМСТ

kovalev.oleg.o@gmail.com

БИОНИЧЕСКИЙ ПРОТЕЗ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

Введение

Идея создания электромеханических бионических протезов не нова и на данный момент ряд крупных европейских и американских компаний выпускает их массово, а также проводят широкие исследования с целью их усовершенствования [1]. Одними из наиболее известными и продвинутыми представителями данной области являются компании

TouchBionics, Otto Bock, Vincent Systems и RSL Stepper [2]. Главный недостаток выпускаемых и разрабатываемых протезов заключается в их большой стоимости (миллионы рублей) и в том, что они практически недоступны для пациентов Российской Федерации (процесс изготовления, настройка, реабилитация, сервисное обслуживание – все это требует присутствия пациента). Завершенные отечественные разработки в данном направлении отсутствуют.

Целью данной работы является разработка доступного бионического протеза предплечья, позволяющего частично возмещать функции утраченной конечности, а также организация системы управления на основе регистрации мышечной активности.

Конструкция протеза

Основными требованиями, предъявляемыми к протезу, являются: независимое движение пальцев (сгибание/разгибание); выполнение операции взятия как крупногабаритных (чашка), так и мелкогабаритных предметов (электронная карточка, монета); выполнение вращательного движения кисти; срок работы без подзарядки должен составлять не менее двенадцати часов; рука должна обладать естественным внешним видом.

В данной работе разработан и изготовлен прототип, представленный на Рис. 1. Прототип обладает шестью степенями свободы: каждый палец сгибается и разгибается независимо от остальных, а также реализована вращательная степень свободы предплечья в шарнире, расположенном на культеприемной гильзе (деталь синего цвета, Рис. 1).

Пальцы приводятся в движение посредством серводвигателей, расположенных в области предплечья (момент на валу 10кгс/см, скорость поворота вала на 60 градусов равна 0.08 с). Передача усилия от серводвигателя на палец осуществляется посредством тяговых нитей, крепящихся одним концом к кончику пальца (третьей фаланге), другим к шкиву на валу двигателя. Проложено по 2 тяги на палец (одна работает на сгибание, вторая на разгибание). При вращении двигателя в одну сторону происходит намотка первой нити и разматывание второй, в результате чего происходит сгибание пальца, при вращении в противоположную сторону аналогичным образом происходит разгибание. В качестве тяг использована плетеная нить из высокомолекулярного полиэтилена высокой плотности (Dyneema) диаметром 0.5 мм, усилием на разрыв 56 кг и

растяжимостью менее 1.5%. Для снижения трения нитей о корпус руки, использованы каналы из фторопласта, внутри которых проведена нить.

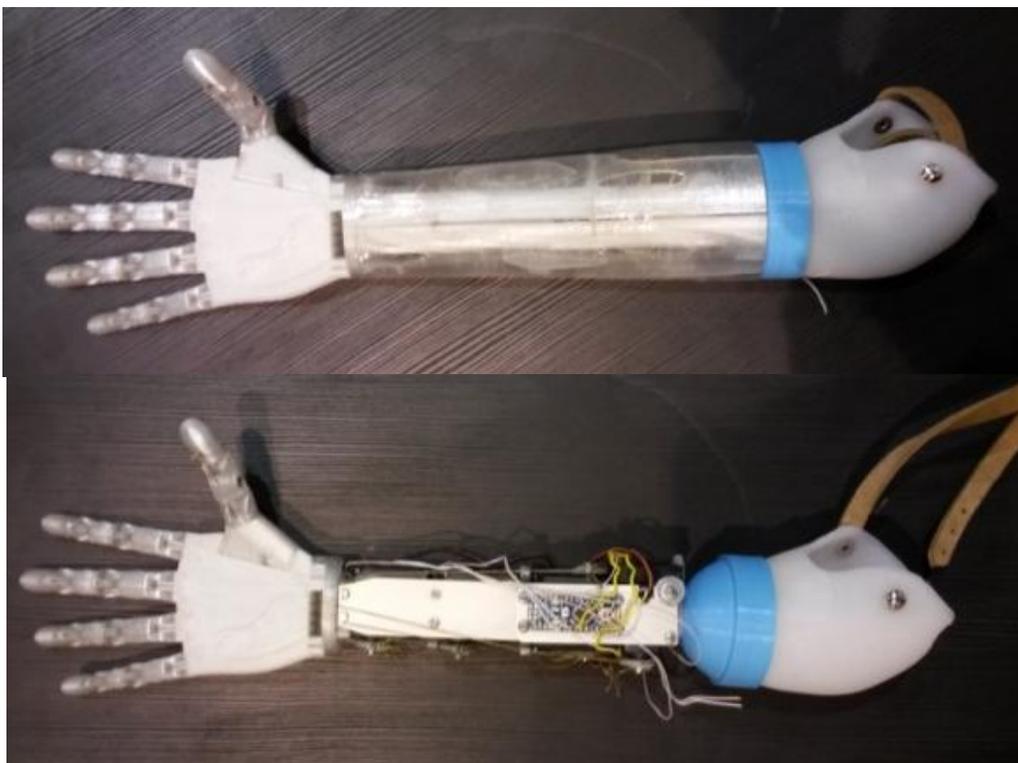


Рис. 1. Прототип протеза

Электромиографическая система управления

Для полноценного функционирования протеза необходимо, чтобы он управлялся пациентом без совершения сторонних манипуляций (например, без участия второй руки). Наиболее перспективным, неинвазивным способом является управление посредством регистрации активности сохранившихся мышц поверхностными электродами датчиков.

Для регистрации мышечной активности используется пара датчиков электрического потенциала EPIC Sensors [3], обладающие следующими характеристиками: материал электрода AgCl, площадь контактной площадки электрода $\sim 1 \text{ см}^2$, для получения сигнала достаточно сухого контакта с кожей. Конструкция данных датчиков такова, что усилитель расположен непосредственно вблизи электрода, что значительно повышает помехоустойчивость системы.

Сигналы, регистрируемые датчиками, усиливаются инструментальным усилителем и подаются на микроконтроллер, где происходит фильтрация (полосовой фильтр на 10-100Гц и режекторный на 50Гц) и анализ (формирование команд протезу). На рисунке 2 изображен собранный датчик, на рисунке 3 приведены примеры получаемых электромиографических сигналов.

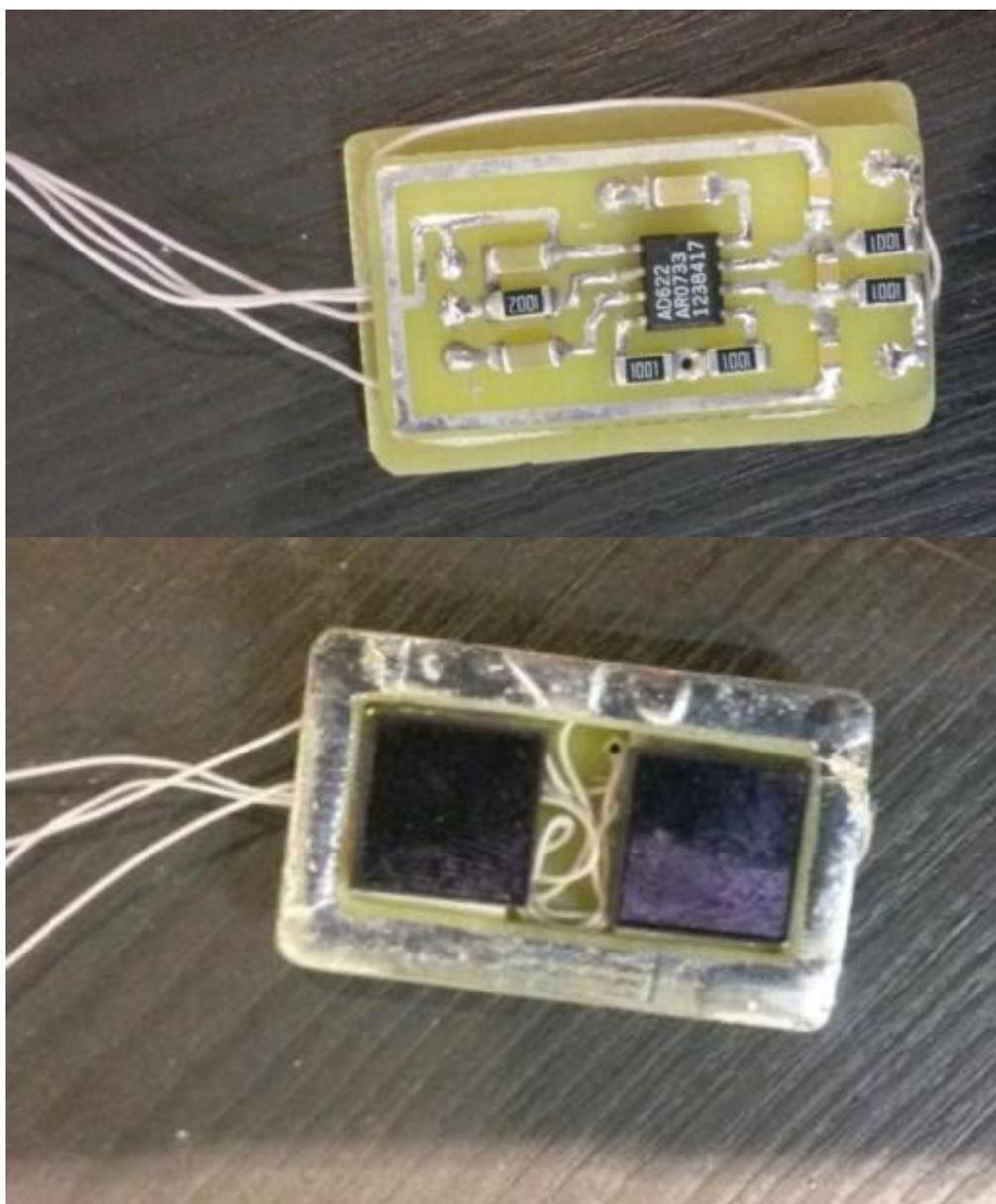


Рис. 2. Датчик электромиографического сигнала

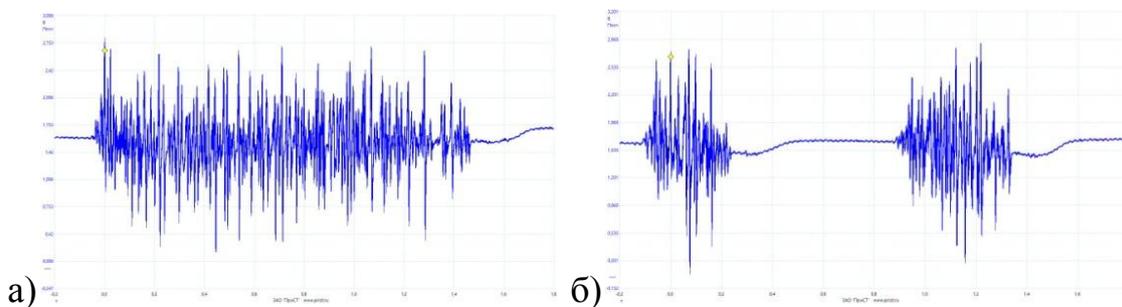


Рис. 3: Примеры получаемых сигналов. а) Продолжительное сокращение мышцы, б) два коротких мышечных сокращения

Управление протезом построено следующим образом: при напряжении мышцы протез совершает хватательное движение, при повторном напряжении протез раскрывается.

Результаты

В результате работы разработан прототип доступного, легко изготавливаемого электромеханического протеза предплечья для пациента подросткового возраста с аплазией правой руки ниже локтя (протезированию подлежит ладонь и 2/3 предплечья). Собрана электромеханическая схема регистрации мышечной активности. Организована система управления протезом на основе регистрации мышечных сокращений. В ходе испытаний протез позволил осознанно брать и удерживать различные бытовые предметы.

Литература

- [1] Joseph T. Belter, Jacob L. Segil, Aaron M. Dollar, Richard F. Weir. Mechanical design and performance specifications of anthropomorphic prosthetic hands: A review. // Journal of Rehabilitation Research & Development. 2013. P. 599-618.
- [2] Christine Connolly. Prosthetic hands from Touch Bionics. // Industrial Robot. 2008. P 290-293.
- [3] C J Harland, T D Clark, N S Peters, M J Everitt and P B Stiffell. A compact electric potential sensor array for the acquisition and reconstruction of the 7-lead electrocardiogram without electrical charge contact to the skin. // Physiological Measurement, 26 (6). 2005. P. 939-950.

Соколова А.А
студентка 6 курса кафедры геоэкологии
Стриженок А.В. (научный руководитель)
к.т.н., доцент кафедры геоэкологии
Санкт-Петербургский горный университет

**ОЦЕНКА НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ
НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
НА ПОЧВЕННО-РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ**

Нефтегазовая промышленность – одна из наиболее динамично развивающихся отраслей промышленности, осуществляющая, кроме этого, наиболее весомый вклад в благосостояние нашей страны. Все технологические этапы нефтегазовой отрасли, включающие добычу, переработку, транспортировку, складирование и продажу полезного природного ископаемого – нефти и сопутствующих нефтепродуктов являются источниками интенсивной антропогенной нагрузки [1].

Одним из наиболее опасных для компонентов природной среды этапов нефтегазового производства является добыча нефтепродуктов, так как процесс добычи нефти оказывает значительное негативное воздействие на все компоненты природной среды – воздух, поверхностные и подземные воды, почвенные ресурсы и геологическую среду. Выделяющиеся в процессе добычи и первичной переработки нефти выбросы влияют на состояние атмосферы, сточные воды попадают в природные воды и загрязняют гидросферу Земли, а отходы производства и шламы прямо или косвенно наносят ущерб почвенному покрову.

На сегодняшний день одной из основных проблем нефтегазового комплекса является - технологическое загрязнение почвы нефтью и нефтепродуктами, что приводит к крайне опасным явлениям, угрожающим флоре, фауне и здоровью населения. Кроме того, значительно повышается пожароопасность нефтенасыщенных грунтов и нефтесодержащих отходов, складированных на поверхности Земли.

Кроме этого, при нефтезагрязнении земель происходит загрязнение грунтовых вод. Данный процесс приводит к выводу из сельскохозяйственного и лесохозяйственного целевого

использования значительных площадей плодородных земель, а также к безвозвратным потерям дорогостоящих и дефицитных нефтепродуктов [2].

В качестве объекта исследования негативного воздействия производственных объектов нефтедобывающей промышленности на компоненты природной среды авторами было выбрано нефтегазодобывающее управление «Федоровскнефть», являющееся структурным подразделением ОАО «Сургутнефтегаз».

Основной производственной деятельностью НГДУ «Федоровскнефть» является выполнение комплекса работ по добыче и транспортировке нефти и газа на месторождениях ОАО «Сургутнефтегаз». Предприятие осуществляет свою деятельность на территории г. Сургут и Сургутского ХМАО-Югра. Объекты НГДУ «Федоровскнефть» располагаются на Федоровском и Дунаевском месторождениях Сургутского района.

Федоровский лицензионный участок расположен в Сургутском районе Ханты-Мансийского автономного округа - Югры Тюменской области на территории населенного пункта - поселок Федоровский, находящегося в 40 км от города Сургута.

В ходе преддипломной практики автором было установлено, что в результате производственной деятельности на предприятии образуется большое количество отходов, что приводит к загрязнению компонентов окружающей среды.

Главным фактором техногенного воздействия на окружающую среду выступает комплекс подготовительных и добычных работ, для производства которого отчуждаются земельные площади со сложившимися на них растительными и животными сообществами.

Механическое воздействие на почвенно-растительный покров при реализации проекта выражается в образовании новых форм рельефа (насыпь, выемка), нарушении естественного почвенно-растительного покрова.

В период производства работ происходит существенная трансформация местных природных комплексов. Последствия механической трансформации природных систем при реализации проекта сводятся к отчуждению земель под производство работ, нарушению почвенно-растительного покрова и изменению рельефа [3].

На сегодняшний день основным мероприятием, направленным на снижение негативного воздействия на почвенно-растительный покров, является проведение рекультивации нарушенных земель.

Рекультивация земель, загрязненных нефтью и тяжелыми нефтепродуктами, предполагает снижение их содержания в почве и воде до биологически безопасных концентраций, при котором возможно развитие, рост и размножение зеленых растений. Однако, величина этих концентраций до настоящего времени не установлена из-за сложного и непостоянного химического состава нефти и в каждом отдельном случае определяется опытным путем.

Таким образом, на данном этапе остро стоит вопрос о необходимости разработки единой методики проведения рекультивации нарушенных земель, осуществление которой на любом опытном участке будет приводить к снижению содержания в почве нефти и тяжелых нефтепродуктов и восстановлению близкого к первоначальному плодородию земель.

Литература

1. Нефтяная промышленность [Электронный ресурс]. - <https://ru.wikipedia.org> (13.09.2018).
2. Загрязнение литосферы нефтеперерабатывающими предприятиями [Электронный ресурс]. - <https://studfiles.net> (13.09.2018).
3. Официальный сайт ОАО «Сургутнефтегаз» [Электронный ресурс]. - <https://www.surgutneftegas.ru> (13.09.2018).

СЕКЦИЯ 7. Юридические науки

УДК 347.2/.3

Пинчук Александр Александрович

магистр юридически наук,
аспирант кафедры гражданского и хозяйственного права
Академии управления при Президенте Республики Беларусь,
г. Минск, Республика Беларусь

ПОНЯТИЕ И СИСТЕМА ГРАЖДАНСКО-ПРАВОВЫХ СПОСОБОВ ЗАЩИТЫ ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Аннотация. В статье предлагается краткий обзор системы гражданско-правовых способов защиты права собственности и иных вещных прав в Республике Беларусь: рассматривается понятие защиты права собственности, а также сопоставляются точки зрения ученых-цивилистов относительно элементов системы способов защиты права собственности и иных вещных прав, а также содержания таких элементов.

Ключевые слова: право собственности, вещное право, гражданско-правовая защита права собственности, система способов защиты, понятие способа защиты, охрана права собственности

Pinchuk Alexander Alexandrovich

Master of Law Sciences,
Postgraduate student, Department of Civil and Economic Law
Academy of Public Administration under the aegis of the President
of the Republic of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

CONCEPT AND SYSTEM OF CIVIL LEGAL WAYS TO PROTECT PROPRIETARY RIGHTS IN THE REPUBLIC OF BELARUS

Abstract. The article offers a brief overview of the system of civil legal ways of protecting property rights in the Republic of Belarus: the concept of protecting property rights is reviewed, the points of view of scientists are compared with respect to elements of the system of ways of protecting property rights also the content of such elements.

Keywords: property right, property law, civil law protection of property rights, system of methods of protection, concept of ways of protection, protection of property rights

Собственность является важнейшей составляющей любого цивилизованного общества, без которой сложно представить существование современного правового государства.

Особая значимость собственности, как экономической и правовой категории, предопределяет важность вопроса защиты права собственности и иных вещных прав. Ведь справедливо будет заметить, что осуществление права собственности, как и любого другого права, невозможно без закрепления правовых норм, устанавливающих и гарантирующих его правовую охрану.

Затрагивая тему способов защиты права собственности и других вещных прав, сложно не согласиться с Е. А. Сухановым, который утверждал: «право собственности, т.е. закрепленное законом определенное состояние принадлежности (присвоенности) материальных благ, охраняется нормами едва ли не всех отраслей права: уголовным, устанавливающим ответственность за преступные посягательства на имущество государства, юридических лиц и граждан; административным, наказывающим мелкие проступки такого рода; трудовым, регулирующим, например, материальную ответственность работников за причиненный ими работодателю имущественный ущерб; земельным, семейным и, разумеется, гражданским» [10].

Действительно, право собственности защищается практически всеми отраслями права. При этом заметим, что в силу специфики отношений собственности и предмета гражданско-правового регулирования, можно говорить об особом месте гражданско-правовых норм в системе защиты права собственности и иных вещных прав.

В таком контексте можно говорить о том, что защита права собственности выходит далеко за рамки гражданского права и, говоря о гражданско-правовой защите, следует лишь учитывать способы (средства) такой защиты. Таким образом, можно предположить, что под гражданско-правовой защитой вещных прав следует понимать совокупность предусмотренных гражданским законодательством способов (средств), направленных на восстановление или защиту имущественных интересов их обладателей.

Следует заметить, что в юридической литературе нет однозначного подхода к дефиниции защиты права собственности.

Так, например, некоторые ученые под защитой права собственности и иных вещных прав понимают совокупность юридических средств, применяемых в связи с их нарушением

либо возникновением реальной угрозы таких нарушений, направленных на восстановление прав и законных интересов их обладателей [3].

Другие же цивилисты, под защитой права собственности и иных вещных прав понимают совокупность предусмотренных гражданским законодательством средств, применяемых в связи с совершенным против этих прав нарушениями и направленными на восстановление или защиту имущественных интересов их обладателей [2].

Полагаем, что защита вещных прав должна применяться и с целью пресечения угроз нарушения таких прав. Об этом свидетельствует, в частности, пункт 3 статьи 11 Гражданского кодекса Республики Беларусь (защита гражданских прав осуществляется в том числе путем пресечения действий, нарушающих или создающих угрозу нарушения права), а также статья 285 Гражданского кодекса Республики Беларусь, в соответствии с которой собственник может требовать устранения всяких нарушений его права, даже если они не связаны с лишением владения.

Понятие защиты нередко смешивается с понятием охраны, хотя различие между ними очевидно - охрана осуществляется постоянно, а к защите приходится прибегать лишь при нарушении либо угрозе нарушения прав, свобод и законных интересов [11].

Говоря о способах защиты права собственности, стоит заметить, что такая защита осуществляется в определенных формах.

В вопросе понятия формы защиты прав собственности мы солидарны с мнением М. К. Треушникова, который, говоря о соотношении способа и формы защиты прав, отмечает, в частности, что способ защиты права - категория материального (регулятивного) права, а под формой защиты права следует понимать определенную законом деятельность компетентных органов по защите права, то есть по установлению фактических обстоятельств, применению норм права, определению способа защиты права и вынесению решения [5].

В отечественной юридической литературе принято делить гражданско-правовые способы защиты права собственности и других вещных прав на обязательно-правовые и вещно-правовые [7].

В случае нарушений имущественного характера, затрагивающих основанные на собственности правомочия, применяются способы защиты обязательно-правового характера.

Обязательно-правовые иски предъявляются субъектами относительных обязательственных правоотношений и предполагают наличие договорной составляющей таких отношений.

К обязательно-правовым способам защиты права собственности и иных вещных прав относятся: иски о возмещении убытков, причиненных неисполнением или ненадлежащим исполнением договоров; иски о возмещении причиненного вреда; иски о возврате вещей, переданных по договору; иски о возврате неосновательно приобретенного или сбереженного имущества [1].

При непосредственном нарушении права собственности, применяются способы защиты вещно-правового характера. Иными словами, вещно-правовые способы защиты предполагают отсутствие обязательственных отношений между собственником (или иным субъектом вещных прав) и нарушителем права собственности.

К вещно-правовым искам относятся: иск об истребовании имущества из чужого незаконного владения, т.е. виндикационный иск и иск об устранении всяких нарушений права, хотя бы эти нарушения и не были соединены с лишением владения, т.е. негаторный иск.

Право предъявить виндикационный и негаторный иски предоставлено не только собственнику, но и титульному (законному) владельцу чужого имущества: субъект другого вещного права (права пожизненного наследуемого владения, хозяйственного ведения, оперативного управления и др.) и лицу, обладающее чужим имуществом по иному основанию, предусмотренному законодательством или договором. Это лицо имеет право на защиту его владения также против собственника.

В связи с тем, что и вещно-правовые, и обязательно-правовые иски обеспечивают защиту права собственности возникает вопрос приоритета исков. Который решается достаточно просто - иск из обязательно-правового правоотношения, исключает вещно-правовой иск, основанный на общем законодательстве и праве собственности. Например, арендодатель не может предъявить к арендатору виндикационный иск о

возврате арендованной вещи по истечении срока аренды, если арендатор ее не возвращает. Он в таком случае должен предъявить иск, возникающий из договора аренды [12].

Как было отмечено ранее превалирующим мнением в цивилистике является мнение, согласно которому вещно-правовыми способами защиты являются виндикационный и негаторный иски. Однако некоторые авторы считают, что к вещно-правовым способам защиты права собственности можно отнести и иные иски. Так, С.Е. Донцов относит к ним также иски о возмещении причиненного вреда и иски о возврате безосновательно приобретенного или сохраняемого имущества. Е.А. Суханов – и иски об освобождении из-под ареста (исключение имущества из описи) [9].

Следует заметить, что гражданско-правовые способы защиты не ограничиваются лишь вещно-правовыми и обязательственно-правовыми. Так, многие цивилисты помимо вещно-правовых и обязательственно-правовых способов защиты выделяют дополнительные способы.

Так, к примеру, Е. А. Суханов указывал на то, что некоторые средства защиты прав собственности имеют особый характер, в силу чего не могут быть отнесены ни к одной из двух указанных групп (например, нормы о последствиях явки гражданина, признанного безвестно отсутствующим или умершим) и выделил третью группу способов защиты «Иные гражданско-правовые способы защиты права собственности». При этом Е. А. Суханов выразил мнение, согласно которому можно выделить и четвертую группу способов защиты, включающую в себя иски к государственным органам об оспаривании их индивидуальных или нормативных решений, нарушающих право собственности. При этом необходимость выделения отдельной категории обосновано направленностью указанных исков против обладающих властными полномочиями государственных органов, а не против равноправных участников гражданских правоотношений [10].

Подобную точку зрения относительно способов защиты права собственности и других вещных прав выражал А.П. Сергеев который также выделял еще две относительно самостоятельные группы таких способов защиты: в первую группу он включал правила о защите прав собственника, признанного безвестно отсутствующим или объявленного умершим, в случае его явки, о защите интересов сторон в случае

признания сделки недействительной, об ответственности залогодержателя, хранителя или опекуна наследственного имущества за порчу или утрату наследства и др. Вторая группа, в свою очередь, включала гражданско-правовые средства, направленные на защиту прав собственника при прекращении права собственности по основаниям, предусмотренным в законе (при национализации, реквизиции, выкупе бесхозно содержимых культурных ценностей, отчуждении недвижимого имущества в связи с изъятием земельного участка, на котором оно находится, для государственных нужд либо ввиду ненадлежащего использования земли) [8].

Аналогичная точка зрения относительно двух дополнительных групп способов защиты права собственности принадлежит Т.Т. Киреевой и С.И. Климкину [6].

На выделение других способов защиты (помимо вещно-правовых и обязательственно-правовых) указывала и Н.Л. Бондаренко [1].

В.П. Емельянов полагал, что все способы защиты можно поделить на общие и специальные. К общим способам принадлежат виндикационный, негаторный иски и иски о признании права собственности. Специальные способы он подразделяет на: способы защиты от правомерного или неправомерного вмешательства государственных органов или иных организаций; способы защиты в случае нежелательного стечения объективных обстоятельств; обязательственно-правовые способы [4].

По-нашему мнению при классификации способов защиты права собственности и иных вещных прав необходимо придерживаться традиционной градации таких способов на вещно-правовые и обязательственно-правовые с добавлением такой группы как иные способы, включающей в себя все способы (средства), не входящие в вещно-правовые и обязательственно-правовые способы защиты.

Полагаем, что к вещно-правовым способам защиты можно отнести: иск о признании права собственности; иск об освобождении имущества из-под ареста; иски о защите прав собственников в случае раздела совместного имущества или выделе из него доли.

Следует заметить, что из действующего гражданского законодательства Республики Беларусь вытекает, что помимо вышеназванных способов защиты права собственности и других

вещных прав, можно руководствоваться общими способами защиты гражданских прав (в том числе права собственности) установленными статьей 11 Гражданского кодекса Республики Беларусь: признания права; восстановления положения, существовавшего до нарушения права; пресечения действий, нарушающих право или создающих угрозу его нарушения; признания оспоримой сделки недействительной и применения последствий ее недействительности, установления факта ничтожности сделки и применения последствий ее недействительности; признания недействительным акта государственного органа или органа местного управления и самоуправления; самозащиты права; присуждения к исполнению обязанности в натуре; возмещения убытков; взыскания неустойки; компенсации морального вреда; прекращения или изменения правоотношения; неприменения судом противоречащего законодательству акта государственного органа или органа местного управления и самоуправления; иными способами, предусмотренными законодательством.

Список литературы

1. Бондаренко, Н.Л. Гражданское право. Общая часть: ответы на экзаменац.вопр. / Н.Л.Бондаренко. – 6-е изд., перераб. – Минск : ТетраСистемс, 2009. – 160 с.
2. Гражданское право. В 2 ч. Ч.1: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Юриспруденция»/ под ред.В.П. Камышевского, Н.М. Коршунова, В.И. Иванова - М.: Юнити-Дана, 2012. – 543 с.
3. Гражданское право: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 030501 «Юриспруденция» / под ред. М.М. Рассолов, П.В. Алексия, А.Н. Кузбагарова. - 3-е изд. перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 895 с.
4. Емельянов, В.П. Гражданское право Украины. – Харьков: НПКФ «Консум», 1996. - 236 с.
5. Живихина, И.Б. Гражданско-правовые проблемы охраны и защиты права собственности: дис.канд./юр.наук. Российская академия правосудия, Москва: 2006. - 306 с.
6. Киреева, Т.Т. Климкин, С.И. Защита права собственности. Учебное пособие. - Алматы, Издательство Каз ГЮА, 2000. - 72 с.
7. Пунько, Т.Н. Гражданское и предпринимательское право: курс лекций / Т.Н. Пунько. – Мн.: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2005. – 337 с.

8. Сергеев, А.П. Гражданское право. Часть 1. Учебник / Под ред. Ю.К.Толстого и А.П.Сергеева. - М.: Изд-во ТЕИС. - 1996. – 632 с.
9. Суханов, Е.А. Гражданское право. Т.1: Общая часть : учеб. для студентов вузов/ Отв. ред. - Е.А. Суханов. - 2-е изд., перераб и доп. - М. : Волтерс Клувер, 2006. - 720 с.
10. Суханов, Е.А. Лекции о праве собственности. М. – Юрид. лит., 1991. – 240 с.
11. Тархов, В.А. Собственность и право собственности: издание 3-е, дополненное. М.: «Юрист», 2007. - 130 с.
12. Чигир, В.Ф. Гражданское право: учебник в 3-х томах- 2-е издание / под ред. В.Ф. Чигир. – Т.1.- Минск, 2007. – 1008 с.

References

1. Bondarenko, N.L. Civil law. General part: answers to exam.Quest. / N.L. Bondarenko. - 6th ed., Revised. - Minsk: TetraSystems, 2009. - 160 p.
2. Civil law. At 2 h. Part 1: a textbook for university students enrolled in the field of «Jurisprudence» / edited by V.P. Kamyshevsky, N.M. Korshunov, V.I. Ivanov - Moscow: Unity-Dana, 2012. - 543 p.
3. Civil law: a textbook for university students enrolled in the specialty 030501 «Jurisprudence» / ed. M.M. Rassolov, P.V. Alexy, A.N. Kuzbagarov. - 3rd ed. reclaiming and add. - М. : Unity-Dana, 2015. - 895 p.
4. Emelyanov, V.P. Civil law of Ukraine. - Kharkov: NPKF «Consum», 1996. - 236 p.
5. Zhivikhina, I.B. Civil law problems of protection and protection of the right of ownership: dis.k./u.sc. Russian Academy of Justice, Moscow: 2006. - 306 p.
6. Kireeva, T.T. Klimkin, S.I. Protection of property rights. Tutorial. - Almaty, Publishing House of Kaz Gov, 2000. - 72 p.
7. Punko, T.N. Civil and business law: a course of lectures / T.N. Punko. - Minsk: Academy of Public Administration under the aegis of the President of the Republic of Belarus, 2005. - 337 p.
8. Sergeev, A.P. Civil law. Part 1. Textbook / Ed. U.K.Tolstoy and A.P.Sergeeva. - М. : Publishing house TEIS. - 1996. - 632 p.
9. Sukhanov, E.A. Civil law. T.1: General part: studies. for university students / Ed. Ed. - E.A. Sukhanov. - 2nd ed., Revised and add. - М.: Volters Kluver, 2006. - 720 p.
10. Sukhanov, E.A. Lectures on ownership. М. - Law. lit., 1991. - 240 p.
11. Tarkhov, V.A. Property and ownership: 3rd edition, enlarged. М. : "Lawyer", 2007. - 130 p.
12. Chigir, V.F. Civil law: a textbook in 3 volumes 2nd edition / ed. V.F. Chigir - Т.1. Minsk, 2007. - 1008 p.

СЕКЦИЯ 8. Экономические науки

Сколубович А.Ю.

старший преподаватель кафедры УСЭ,
НГАСУ (Сибстрин), г. Новосибирск, Россия

ВЗАИМОВЫГОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО ГОСУДАРСТВА И БИЗНЕСА В СФЕРЕ ЖКХ

Для обеспечения темпов роста экономики в России в ближайшие несколько лет необходимо обеспечить рост инвестиций в ключевые инфраструктурные проекты транспорт, энергетика, социальная и коммунальная, примерно на 6-10 % каждый год. Но в последнее время бюджетные расходы на инфраструктурные отрасли снизились примерно на 10 %, такая тенденция может сохраниться в ближайшем будущем. При этом доля привлекаемых частных инвестиций менее 3 % от общего объема средств, вкладываемых в развитие инфраструктуры [2].

За последние несколько лет, благодаря усилиям органов власти, финансирующих организаций и деловому сообществу, которое уделяло внимание развитию государственно-частного партнерства (ГЧП), ситуация начала меняться [1].

Государственно-частное партнерство и муниципально-частное партнерство (МЧП) в России основано на следующих принципах:

- открытость и доступность информации о ГЧП и МЧП, за исключением сведений, являющихся государственной тайной;
- обеспечение конкуренции;
- равноправие сторон соглашения и их равенство перед законом;
- добросовестное исполнение обязательств по соглашению;
- справедливое распределение рисков и обязательств между сторонами соглашения [4].

Партнерство государства и бизнеса, создает особые модели финансовых отношений, собственности и методов управления, преобразуя на институциональном уровне сферы деятельности. Успешная реализация ГЧП-проектов предполагает выгоду для всех участников и достижения баланса их интересов

Нельзя допускать доминирования интересов одной стороны над другой. В конечном счете, выигрывает общество как глобальный потребитель услуг.

Опыт Европейских стран при использовании механизма ГЧП подтверждает, успешное использование в транспортной и социальной инфраструктурах, а также в сфере жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) (водоснабжение, электроснабжение, очистка воды, газоснабжение). Но в последние годы наблюдается активизация и в других сегментах экономики: образование, здравоохранение и общественно значимые услуги [3].

Одним из главных факторов, который оказывает влияние на развитие института ГЧП в сфере инфраструктуры, является нормативно-правовое регулирование. Принятие Федерального закона от 13.07.2015 г. № 224-ФЗ (ред. от 03.07.2016г.) «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» предусматривает создание и модернизацию уже существующих объектов инфраструктуры с помощью частных инвесторов для повышения качества предоставляемых населению услуг, допускает статус частной собственности на создаваемые или реконструируемые объекты инфраструктуры, а инвестор, в свою очередь, обязан обеспечить использование их строго по целевому назначению [6].

Развитие коммунальной сферы при помощи механизма ГЧП, позволяет увеличить число заключаемых концессионных соглашений и совершенствовать подходы при подготовке и реализации проектов. Появление третьей стороны (региона) в концессионных соглашениях как обязательной в данной отрасли дают толчок к заключению более крупных, качественно подготовленных проектов ГЧП в коммунальной сфере и увеличению их доли. В конце 2015 года концессионный проект, связанный с реконструкцией и модернизацией системы водоснабжения и водоотведения в г. Волгограда, был признан лучшим в сфере ЖКХ. [5].

В 2017 году начался выпуск облигаций номинальной стоимостью 1 000 руб. каждая, их было выпущено более 1 млн. Выпускаемые концессионные облигации, являются ценными бумагами, выпускающиеся для упрощенного финансирования объекта концессионного соглашения. Облигационные купоны

должны погашаться в соответствии с условиями облигационного выпуска. Общий объем выпуска по номинальной стоимости составил более 1 млрд. рублей. Срок обращения бумаг составит 14 лет, также предусмотрено и амортизационное погашение номинальной стоимости. Предусмотрена возможность досрочного погашения по требованию их владельцев и по усмотрению эмитента.

Концессия ООО «Концессии водоснабжения» является самым масштабным концессионным соглашением в сфере ЖКХ в России, которое заключается в модернизации и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения в г. Волгограде на протяжении 30 лет, и в котором закрепляются следующие обязательства инвестора: привлечение объема инвестиций; осуществление мероприятий по модернизации; соблюдение параметров надежности, качества и энергоэффективности. Также устанавливается прозрачное ценообразование и фиксируются долгосрочные параметры тарифного регулирования [5].

Учитывая текущие экономические потребности в сфере жилищно-коммунального хозяйства для достижения поставленных целей необходимо продолжение соответствующей работы, применение системного подхода и устранение достаточного количества внутренних противоречий между положениями Федерального закона от 21.07.2005 № 115-ФЗ (в ред. от 03.08.2018 г.) «О концессионных соглашениях» и Федерального закона от 07.12.2011 № 416-ФЗ (в ред. от 29.07.2017г.) «О водоснабжении и водоотведении», а также Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ (в ред. от 29.07.2017г.) «О теплоснабжении».

В соответствии с концессионным законодательством предполагается, что имущество передается в концессию освобожденным от всех долгов. В законодательстве необходимо прописать, что концедент и концессионер имели договоренность о переводе на первом этапе части долгов в счет концессионной платы [7].

Помимо этого еще одной проблемой является инженерные системы небольших городов. Водоканалы таких городов, не хотят брать ни один концессионер в концессию. Решением может стать законодательная возможность объединения водоканалов на региональном уровне в единую большую структуру и передавать в концессию как один объект. Эффект масштаба может сыграть большую роль в таких проектах. Возникнут сложности с

регулируемым механизмом совместной работы водоканала и частного партнера.

В этой связи могут возникнуть спорные ситуации связанные со следующими моментами:

- расторжением соглашений;
- возмещением концессионеру расходов на создание и реконструкцию объекта концессионного соглашения;
- выплаты иных компенсаций, связанных с прекращением отношений;
- проведением конкурсов и заключением концессионных соглашений.

Таким образом, потенциал государственно-частного партнерства в жилищно-коммунальном хозяйстве используется не в полной мере. Одной из главных причин является не использование уже сформированной системы управления развития данного института на федеральном и на региональном уровне. В настоящее время не включен подробный практический опыт функционирующих проектов на основе государственно-частного партнерства, в частности: механизмы и принципы взаимодействия органов власти и бизнеса; программно-целевое управление; финансирование и управление реализацией проектов ГЧП.

Литература

1. Исследование «Государственно-частное партнерство в России 2016-2017: текущее состояние и тренды, рейтинг регионов» / Ассоциация «Центр развития ГЧП». - М. : Ассоциация «Центр развития ГЧП», 2016. - 32 с.
2. Ирнязов, М. С. Особенности развития государственно-частного партнерства в странах Европейского союза / М. С. Ирнязов // Финансовый менеджмент. - 2014. - № 6. - С. 95-100.
3. Механизм государственно-частного партнерства в реализации инвестиционной стратегии регионов / С. П. Сазонов, Н. Н. Косинова, Г. В. Федотова, Е. Е. Харламова, М. Ю. Попова, Н. В. Стрельцова, В. В. Кабанов. - Волгоград : Изд-во ВолгГТУ, 2014. - 227 с.
4. Официальный сайт Министерства Экономического развития РФ. Рекомендации по реализации проектов государственно-частного партнерства. Лучшие практики. - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://economy.gov.ru/minrec/activity/sections/privgovpartnerdev/support/20160829>. - Загл. с экрана. Дата обращения: 30.08.2018г.

5. Официальный сайт ООО «Концессии Водоснабжения». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: http://investvoda.ru/?page_id=9. - Загл. с экрана.
6. Федеральный закон от 13.07.2015 № 224-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». - Доступ из справ. правовой системы «КонсультантПлюс».
7. Федеральный закон от 21 июля 2005 г. № 115-ФЗ (от ред. 03.08.2018) «О концессионных соглашениях». - Доступ из справ. правовой системы «Гарант». Дата обращения: 10.09.2018г.

Туркина Диана Евгеньевна
International Banking Institute

(Международный банковский институт), г. Москва, Россия

ПЯТЬ ОСНОВНЫХ РАЗЛИЧИЙ БАНКОВСКОГО УЧЕТА МЕЖДУ РОССИЕЙ И США

FIVE KEY DIFFERENCES BETWEEN US AND RUSSIAN BANKING GAAP PRACTICE

При детальном рассмотрении стандартов банковского бухгалтерского учета в разных странах мира можно отметить множество схожих принципов и стандартов. Тем не менее, многие страны имеют концептуальные различия в подходах к ведению бухгалтерского учета, особенно если речь идет о финансовых институтах.

В свете всеобщей глобализации и усиления международного финансового партнерства одним из ключевых вопросов является проработка различий локальных банковских стандартов между странами. В качестве примера, давайте рассмотрим концептуальные различия в подходах к учету между финансовыми институтами Соединенных Штатов Америки и Российской Федерации.

Одним из первых ключевых различий является критерий материальности, используемый в бухгалтерском учете и сверке (реконсиляции).

Например, в американских финансовых институтах допускается списание на расходы нематериальных сумм расхождений, выявленных при реконсиляции учетных данных с фактическими. Подобные несущественные списания с точки зрения регулятора допустимы, при этом уровень материальности определяется банком самостоятельно [2].

Тем не менее, в российском банковском учете отсутствует понятие «материальности», которая присуща американским финансовым институтам, что означает, что операции должны отражаться с точностью до копейки [1].

Стоит отметить, что негативное сальдо на счете в несколько копеек или центов в силу несущественности не будет являться нарушением в понимании американских финансовых институтов, в то же время в российском учете подобная ситуация будет являться грубым нарушением требований регулятора.

Следующим концептуальным различием стоит отметить сроки закрытия отчетных периодов.

Согласно Положению Банка России №579-П, закрытие операционного дня (D) осуществляется банками ежедневно, к полудню следующего дня (D+1) [1].

Как следствие, ряд отчетных форм также имеет ежедневную периодичность.

Коллеги в финансовых институтах США имеют менее интенсивную периодичность, а именно: периодичность закрытия периода производится на ежемесячной основе, финансовая отчетность также формируется ежемесячно.

В третьих, требования к ведению плана счетов российского банка более строгие в части детализации счетов. Например, так называемые General Ledger (GL) счета, используемые в американском учете, являются сводными по своей природе и состоят из 6 знаков. Счета российского учета, применимые к Банкам, требуют более тщательной детализации и состоят из 20 знаков [1].

Стоит также отметить различие требований регуляторов к определению и презентации бухгалтерских записей. В частности, проводки в российском банке всегда представляются в формате «один дебет – один кредит», что само по себе обеспечивает сбалансированность учета. При этом формат проводок в

американской учетной практике обычно происходит отдельно на уровне дебета или на уровне кредита счета («line item»), и информация о корреспондирующем счете не всегда очевидна. Важно отметить, что в западной практике число дебетовых и кредитовых проводок и их порядок в учетном документе могут быть любыми, при этом обязательно поддерживать сбалансированность.

Метод признания расходов также различен в бухгалтерской практике США и России. Например, в финансовой практике США расходы, которые произойдут в будущем (“accrual”), необходимо заранее отражать в учете.[3] В российской практике подобные проводки не разрешены, и отнесение необходимых сумм на счета по учету расходов происходит по факту оказания услуг, а именно, при получении первичных документов от контрагента.

Таким образом, российские требования к финансовым институтам по сравнению с американскими являются несколько более строгими. Для американских финансовых институтов, планирующих экспансию на российский рынок стоит обратить внимание на такие аспекты, как закрытие отчетного периода, отсутствие уровня материальности и тщательная детализация проводок. В свою очередь, американская практика более требовательна при осуществлении учета расходов, поэтому при планировании экспансии на американский рынок российским финансовым институтам необходимо будет учесть это различие.

Литература

1. Положение о плане счетов бухгалтерского учета для кредитных организаций и порядке его применения №579-П / Центральный банк Российской Федерации - Минюст России, 2017.
2. US Securities and exchange commission / SEC Staff Accounting Bulletin:
No. 99 – Materiality - www.sec.gov, 1999.
3. Financial accounting standards board / Accounting standards – www.fasb.org 2018

СЕКЦИЯ 9. Филологические науки

Рябинова В.А.

магистрант 2 курса Института филологии и журналистики,
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА БЕЗЭКВИВАЛЕНТНОЙ ЛЕКСИКИ В НЕМЕЦКОМ ХУДОЖЕСТВЕННОМ ТЕКСТЕ

Актуальность исследования особенностей перевода безэквивалентной лексики связана прежде всего с тем, что данная проблема является одной из важнейших и спорных в теории и практике перевода. При переводе такой лексики важно не только выбрать наиболее верный и подходящий способ передачи того или иного слова, но и учесть культурные, национальные и исторические особенности страны исходного языка.

Зачастую переводчику приходится сталкиваться с очень трудной задачей – адекватным и эквивалентным переводом слов-реалий, так как у носителей языка перевода могут отсутствовать понятия, предметы и объекты, которые обозначаются безэквивалентной лексикой. Следовательно, для таких понятий и явлений нет соответствующих названий или наименований в языке перевода. Игнорировать данную лексическую группу в процессе перевода невозможно, в связи с тем, что она, как правило, имеет ярко выраженную национальную и историческую окраску [5].

У перевода художественного текста, как и у перевода любого другого жанра, имеются свои особенности. Особым отличием данного стиля является употребление художественных тропов, которые придают повествованию красочность и изобразительную силу. Можно смело утверждать, что художественный текст относительно самостоятелен по отношению к оригиналу, так как читатели не осознают, что имеют дело с художественным переводом, и воспринимают его как оригинальный текст. Поэтому переводчик становится, так сказать, соавтором произведения, передающим его в другую культуру [1].

Трудность перевода безэквивалентной лексики заключается главным образом в отсутствии универсальных способов ее перевода. Однако, существуют различные приемы передачи

безэквивалентных номинаций, с помощью которых можно наиболее близко к оригиналу передать специфические особенности переводимой лексики.

Уподобляющий / приближенный перевод (аналоговая замена).

Иногда реалии в сопоставляемых языках частично смыкаются в денотативном значении, но вместе с тем обнаруживают целый ряд национально-культурных различий, которыми в определенной контексте возможно пренебречь и в ходе перевода заменить реалию исходного языка приближенной по значению реалией языка перевода:

Schneewittchen – Снегурочка;

Froschkönigin – Царевна-лягушка;

Gevatter Tod – Смерть-старуха;

Sankt Nikolaus – Дед Мороз;

Der Sensemann – «старуха с косой» (о смерти);

Fräulein Austin – мисс Остин;

Herr Grey – мистер Грей.

Данный перевод «сближает» и «уподобляет» реалии двух стран, «стирая» их различия. Этим и объясняются термины «уподобление», «уподобляющий / приблизительный / приближенный» перевод. В основе этих реалий лежат аналогичные представления о денотатах, которые выполняют одинаковые функции в аналогичных жизненных, сказочных или мифологических ситуациях, в связи с чем данный прием перевода некоторыми исследователями трактуется как «аналоговые / аналогические» замены, а переводческий эквивалент обозначается, соответственно, как семантический аналог единицы исходного языка [2].

Описательно-разъяснительный перевод.

Зачастую переводчику необходимо «погружаться» в повествование, чтобы интерпретировать сущность той или иной иноязычной реалии. При этом возможны следующие приемы перевода:

а) разъяснение реалии (помещается в скобки с пометкой «прим. перев.»), напр.:

Das Richtfest – *рихтфест* (праздник в связи с завершением строительства кровли дома – прим. перев.);

Polterabend – *польтерабенд* (традиционный вечер накануне венчания – прим. перев.).

б) разъяснение и описание реалии (сноска внизу страницы или ссылка в конце книги в рубрике «Примечания переводчика»), напр.:

«Фахверк – тип строительной конструкции, при котором несущей основой служат вертикально установленные несущие столбы, являющиеся, наряду с распорными наклонными балками, опорной конструкцией здания. Эти несущие столбы и балки видны с наружной стороны дома и придают зданию характерный вид (прим. перев.)».

в) замена реалии в тексте на ее сжатое описание (разъясняет вещественное значение), напр.:

Jugendweihe – «праздник совершеннолетия»;

Giebelhaus – «дом с высоким стрельчатым фронтоном»

[3].

Представленные типы, раскрывающие страноведческий семантический компонент слов-реалий, являются по факту не переводами, а толкованиями понятий, в связи с чем обозначаются как «интерпретирующий перевод».

Синонимический перевод / синонимическая замена.

В процессе передачи иноязычной реалии переводчик имеет возможность наряду с транскрипцией или транслитерацией применять уже имеющиеся в языке перевода лексические единицы с аналогичным значением, напр.:

Riksdag – риксдаг, (шведский) парламент;

Der Junker – юнкер, помещик;

Pneumonie – пневмония, воспаление легких;

Der Sinologe – синолог, специалист по китайскому языку.

Однако, различные синонимические варианты иногда могут иметь отличный друг от друга временной или местный оттенок и не всегда взаимозаменяются в одном и том же контексте, напр.:

Reichstag – рейхстаг (современный период), имперский сейм (период феодализма);

Bundestag – бундестаг (современный период), союзный сейм (высший орган Союза Германских государств в 1815-1860 гг.) [4].

Подводя итог, необходимо отметить, что проблема выбора наиболее правильного, наиболее подходящего способа перевода той или иной инокультурной реалии с исходного языка на язык перевода является в переводоведении наиболее обсуждаемой. Это связано с тем, что обилие транслитераций и транскрипций хоть и сохраняет национальный колорит, но в то же время является причиной затруднения понимания текста читателем. Синонимы, в

свою очередь, могут облегчить восприятие произведения, однако «стирают» национальные особенности исходного языка и языка перевода. Поэтому переводчику просто необходимо сохранять чувство меры и достаточно взвешенно подходить к выбору способов и приемов передачи реалий.

Литература

1. Влахов С., Флорин С. Непереводимое в переводе. Монография. – М.: Высшая школа, 1986.
2. Дзенс Н.И., Перевышина И.Р. Теория перевода и переводческая практика с немецкого языка на русский и с русского на немецкий: учебное пособие. – СПб: Антология, 2012.
3. Казакова Т.А. Практические основы перевода. – СПб: Союз, 2002.
4. Ковалева О., Платова Г. Практический курс немецкого языка для переводчиков, гидов и менеджеров по туризму. – Ростов н/Д: Феникс, 2013.
5. Мальцева Д.Г. Германия: страна и язык. Landeskunde durch die Sprache: Лингвострановедческий словарь / Д.Г. Мальцева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ООО Издательство «Русские словари»: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2001.