

Вести

№5. 2021

НАУЧНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ



ОФОРТ

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ



ISSN 2687-1335

Вести научных достижений.
Естественные и технические науки

News of scientific achievements.
Natural and technical sciences

№ 5
2021

№ 5
2021

Учредитель:
Общество с ограниченной
ответственностью «Офорт»

Publisher:
Limited liability company
«Ofort»

Главный редактор - Г.А.Нафикова,
кандидат юридических наук

Chief editor: G.A.Nafikova
PhD in law

Редакционный совет:
Вилданов Р.Р.; Гарифуллин Ф.А.;
Мирсаяпов И.Т.; Ибрагимов Р.А.;
Аюпов Д.А.; Сафин А.Р.;
Мухамеджанов Р.Н.

Editorial board:
Vildanov R.R.; Garifullin F.A.;
Mirsayapov I.T.; Ibragimov R.A.;
Ayupov D.A.; Safin A.R.;
Mukhamedzhanov R.N.

Корректор – Мухутдинова К.С.

Proofreader – Muhutdinova K.S.

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информа-
ционных технологий и массовых коммуникаций

Свидетельство о регистрации средства массовой информации:

Эл № ФС77-71649 от 13.11.2017

Почтовый адрес редакции:

420097, Республика Татарстан, г.Казань, ул.Академическая д.2, оф.009

e-mail: vesti.nd@yandex.ru

www.vestind.ru

тел./факс: +7 (843) 537-91-63, +7 (843) 537-91-23

За достоверность и точность данных, других материалов, приведенных
в статье, ответственность несут авторы статей и других материалов.

Точка зрения редакции не всегда совпадает с выраженным мнением авторов.

При копировании текста статей ссылка на журнал обязательна.

СЛОВО РЕДАКТОРА

Дорогие читатели!

Пандемия COVID-19 перестроила все общественные процессы и еще недавние фундаментальные исследования, интересовавшие исключительно определенный круг людей, связанные с медициной и биологией, стали катализатором для углубления в эти сферы многих из нас.

Фундаментальные исследования и разработки имеют колоссальное значение для науки. Помимо большого количества теоретических разработок, накопившихся за эти годы, сегодня особенно важным для науки является смещение фокуса внимания в сторону практико-ориентированной научной деятельности.

*Главный редактор,
кандидат юридических наук, доцент*
Гульнара Айдаровна Нафикова

СОДЕРЖАНИЕ

СЛОВО РЕДАКТОРА.....	169
----------------------	-----

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ОРГАНИЗАЦИЯ ВОЗМОЖНОСТИ УДАЛЕННОЙ РАБОТЫ В ООО «ЛУКОЙЛ-НИЖЕГОРОДНИИНЕФТЕПРОЕКТ» Гришина Арина Ильинична, Рамазанов Роман Русланович, Левченко Евгений Николаевич.....	172
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ RFID-СИСТЕМ В ФАРМАЦИИ Коротина Анастасия Андреевна	179
ФРАКТАЛЫ. ЧТО ЭТО И ЗАЧЕМ ОНИ НУЖНЫ Филимонов Данил Николаевич, Сазгетдинов Ильгизар Гаязович	181

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ПРОЦЕССАХ ГОРНОЙ ДОБЫЧИ Козицин Пётр Викторович.....	184
РАЗРАБОТКА КАЛИЙНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ И ПОСЛЕДСТВИЯ ПРОВАЛА И ЗАТОПЛЕНИЯ НА БЕРЕЗНИКОВСКОМ КАЛИЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ РУДОУПРАВЛЕНИИ №3 (БКПРУ №3) Козицин Пётр Викторович.....	187

CONTENTS

EDITOR'S WORD	169
---------------------	-----

TECHNICAL SCIENCES

ORGANIZATION OF REMOTE WORK IN «LUKOIL-NIZHEGORODNIINEFTEPROEKT» LLC Grishina Arina Ilinichna, Ramazanov Roman Ruslanovich, Levchenko Evgeny Nikolaevich.....	172
THE USE OF RFID SYSTEMS IN PHARMACY Korotina Anastasia Andreevna	179
FRACTALS. WHAT IS IT AND WHY IS IT NEEDED Filimonov Danil Nikolaevich, Sazgetdinov Ilgizar Gayazovich.....	181

NATURAL SCIENCES

TECHNOSPHERIC SAFETY IN MINING PROCESSES Kozitsin Pyotr Viktorovich.....	184
DEVELOPMENT OF POTASH DEPOSITS, ENVIRONMENTAL PREREQUISITES AND CONSEQUENCES OF FAILURE AND FLOODING AT BEREZNIKOVSKY POTASH PRODUCTION DEPARTMENT NO. 3 (BKPRU NO. 3) Kozitsin Pyotr Viktorovich.....	187

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004

Дата направления в редакцию: 16-01-2021

Дата рецензирования: 26-02-2021

Дата публикации: 20-03-2021

Гришина Арина Ильинична

*Инженер 2-й категории отдела автоматизации и информационно-технического обеспечения управления инновационных технологий, автоматизации и информационно-технического обеспечения ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднинефтепроект», г. Нижний Новгород
E-mail: Arina.grishina@lukoil.com*

Рамазанов Роман Русланович

*Начальник отдела автоматизации и информационно-технического обеспечения управления инновационных технологий, автоматизации и информационно-технического обеспечения ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднинефтепроект», г. Нижний Новгород
E-mail: Roman.Ramazanov@lukoil.com*

Левченко Евгений Николаевич

*Начальник управления инновационных технологий, автоматизации и информационно-технического обеспечения ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднинефтепроект», г. Нижний Новгород
E-mail: Evgeny.N.Levchenko@lukoil.com*

Grishina Arina Ilinichna

*Engineer of the 2nd category of the automation department and information technology support management of innovative technologies, automation and information technology support LUKOIL-Nizhegorodniinefteproekt LLC, Nizhny Novgorod
E-mail: Arina.grishina@lukoil.com*

Ramazanov Roman Ruslanovich

*Head of Automation Department and information technology support management of innovative technologies, automation and information technology support LUKOIL-Nizhegorodniinefteproekt LLC, Nizhny Novgorod
E-mail: Roman.Ramazanov@lukoil.com*

Levchenko Evgeny Nikolaevich

*PHead of the Department of Innovative Technologies, automation and information technology support LUKOIL-Nizhegorodniinefteproekt LLC, Nizhny Novgorod
E-mail: Evgeny.N.Levchenko@lukoil.com*

ОРГАНИЗАЦИЯ ВОЗМОЖНОСТИ УДАЛЕННОЙ РАБОТЫ В ООО «ЛУКОЙЛ-НИЖЕГОРОДНИНЕФТЕПРОЕКТ»

ORGANIZATION OF REMOTE WORK IN «LUKOIL-NIZHEGORODNIINEFTEPROEKT» LLC

Аннотация (на рус). В статье переход на удаленный доступ рассматривается как необходимая часть организации современного рабочего процесса. Статья содержит обзор способов реализации удаленного доступа, объясняет их возможности, области применимости, а также преимущества и недостатки.

В статье обсуждаются процесс выбора организации удаленного доступа и поэтапный путь внедрения выбранного способа в организации. Основным результатом работы является методика внедрения удаленной работы в рамках проектного института ЛУКОЙЛ, применимая для внедрения в компаниях схожего масштаба.

Abstract (in Eng). In the article, the transition to remote access is considered as a necessary part of the organization of a modern workflow. The article provides an overview of how to implement remote access, explains their capabilities, areas of applicability, as well as advantages and disadvantages.

The article describes the process of choosing a suitable type of remote access and the step-by-step way of implementing the selected method in the organization. The main result of the work is the method of implementing remote work within the framework of the LUKOIL project institute, which is applicable for implementation in companies of a similar scale.

Ключевые слова: удаленный доступ, RDP, MobilePass, пандемия, рабочий процесс, VDI.

Keywords: desktop sharing, RDP, MobilePass, pandemic, work flow, VDI.

Введение

2020 год был ознаменован пандемией коронавируса, которая повлияла на все сферы жизни современного общества. В связи со сложившейся эпидемиологической ситуацией совместная офисная работа оказалась невозможной, поэтому многие организации были вынуждены переводить своих работников на удаленную работу. В обычных обстоятельствах перевод людей на удаленную работу считается необязательным и осуществляется только в крайних случаях, когда нужный специалист территориально проживает в другом регионе. Это обусловлено тем, что при организации удаленной работы возникает ряд проблем, которые проще решить для индивидуального случая, чем массово. К данным проблемам относятся:

1. долгие сроки перевода: координация руководителя со всевозможными инстанциями для создания учетных записей, прав, разворачивание инфраструктуры, подбор необходимых корпоративного мессенджера, платформы для конференций, таск менеджера.

С данной проблемой напрямую связана следующая:

2. бюрократизация процесса перевода на удаленную работу. Работник (или его руководитель) должен осуществить большой объем бумажной работы, которую он до этого не делал, что сопряжено с недочетами при оформлении документов, и, как следствие, затягиванием процесса.

3. организация доступа в соответствии с правилами корпоративной безопасности — сложность в обеспечении сохранности и конфиденциальности данных на удаленном рабочем месте.

В связи с пандемией коронавируса первые два вопроса были решены работодателями путем упрощения процедуры организации удаленного доступа, но при этом возникла новая проблема: сложность в организации быстрого массового перевода сотрудников в связи с недостаточным потенциалом ИТ и отсутствием опыта оперативного внедрения удаленного доступа.

С последней проблемой так же столкнулись специалисты ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегородниинепфтепроект», которые в экстренном порядке изучили вопрос и методы его решения. Далее

приведен обзор существующих решений на рынке для организации удаленного доступа, а также анализ их применимости на предприятии и результаты их внедрения.

Способы реализации удаленного доступа

В ходе мониторинга были выявлены следующие способы реализации удаленного доступа сотрудников. [1]

1. Сотрудники забирают рабочие компьютеры домой.

Самый простой способ. Сотрудники забирают компьютеры по домам и работают в режиме домашнего офиса. Потребуется дополнительные настройки на компьютерах, возможно, на домашних маршрутизаторах сотрудников.

Если пользователям нужен доступ к информационным системам в локальной сети организации (например, 1С, корпоративный портал и т.д., которые нельзя использовать через браузер) — необходим VPN для безопасного подключения.

Целевой сегмент рынка: небольшие компании (примерно до 50 человек).

Преимущества: короткие сроки разворачивания системы.

Недостатки: низкий уровень безопасности данных, отсутствие контроля по физическому доступу к устройству.

2. Подключение к компьютеру в офисе через RDP.

Схема предполагает подключение каждого сотрудника к своему компьютеру в офисе по протоколу RDP. Данный способ возможен, если на рабочих местах пользователей используется операционная система Microsoft Windows редакции Professional или Enterprise.

Технические специалисты, в зависимости от уровня владения компьютером пользователей, готовят инструкцию по подключению или подключают каждого пользователя своими силами — консультация, удалённое подключение к домашнему компьютеру пользователя.

Необходим VPN или двухфакторная аутентификация для безопасного подключения.

Целевой сегмент рынка: компаниям любого масштаба.

Преимущества: короткие сроки разворачивания системы, средний уровень безопасности данных.

Недостатки: отсутствие контроля по физическому доступу к данным, ограничения в

работе с графическим контентом (дизайнеры, архитекторы, видеоредакторы и т.д.).

3. Терминальный сервер или терминальная ферма

Организация терминального сервера или фермы терминальных серверов, к которому подключаются пользователи. Все данные хранятся на сервере, удобнее администрировать и обслуживать (по сравнению с предыдущими вариантами). [2]

Необходим VPN для безопасного подключения.

Целевой сегмент рынка: компании любого масштаба.

Преимущества: средний уровень безопасности данных.

Недостатки: затраты на приобретение оборудования, программного обеспечения и услуг, требуется время на проведение работ (от 5 дней), ограничения в работе с графическим контентом (дизайнеры, архитекторы, видеоредакторы и т.д.).

4. VDI

Виртуализация рабочих столов, вариант схожий с терминальным сервером, но пользователи подключаются не к серверу, а к виртуальным рабочим столам.

Виртуальные рабочие столы имеют предустановленное программное обеспечение, необходимое для пользователя, хороший уровень защиты данных.

Целевой сегмент рынка: компаниям любого масштаба.

Преимущества: высокий уровень безопасности данных, нет ограничений в работе с графическим контентом (при использовании графических ускорителей).

Недостатки: большие затраты на приобретение оборудования, программного обеспечения и услуг, требуется время на проведение работ (от 1 месяца).

Вышеперечисленные методы являются самыми популярными и наиболее вероятными для нас вариантами перехода на удаленный режим работы. Существуют и другие способы организовать доступ сотрудников к корпоративным ресурсам: подключаться к рабочим ПК через TeamViewer или Radmin, перейти в облачные службы и сервисы, но все они либо требуют дополнительных ресурсов, либо не отвечают условиям корпоративной безопасно-

сти нашей компании.

Выбор способа удаленного подключения в ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегородниинетепро-ект».

При выборе способа организации удаленного доступа учитывались следующие факторы:

- число сотрудников, которых необходимо перевести на удаленный режим (около 350 человек); [3]
- необходимость перехода на удаленный режим работы в кратчайшие сроки;
- возможность использовать ПО, в котором ведется работа;
- политика безопасности и высокий уровень защиты корпоративных данных;
- стабильность организации и бизнес-процессов;
- средне-низкий уровень ответственности сотрудников, навыки владения компьютером;
- наличие соответствующих компетенций у технических специалистов (для организации перехода на удаленный доступ, оказания поддержки пользователям, контроля за информационной безопасностью);
- текущая ИТ-инфраструктура компании (оборудование, программное обеспечение, схема сети и т.д.);
- отсутствие средств на приобретение дополнительного оборудования, программного обеспечения, услуг;

Первый вариант – забрать рабочие компьютеры домой - был исключен как в силу невозможности использования рабочего ПО, в связи со сложностью отслеживания передаваемого оборудования – оформление бумаг на вынос оборудования отняло бы большую часть рабочего ресурса. Терминальный сервер был отброшен из-за критичных проблем с лицензированием ПО: некоторое ПО не предусматривает ситуации работы нескольких пользователей на одном компьютере. Аналогично, несмотря на свое главное преимущество – наиболее высокий уровень безопасности - метод VDI не позволяет использовать большинство специализированного ПО, а также является самым дорогим методом из всех перечисленных. Таким образом, нами был выбран метод RDP в силу следующих причин:

- относительная быстрота массового перехода на удаленный доступ.

- отсутствие снижения эффективности работы – рабочий стол локального компьютера полностью копирует удаленный.

- отсутствие больших денежных затрат – требуются затраты только на Mobile Pass (что составляет 4,5% от стоимости организации удаленного доступа методом VDI).

Внедрение.

Внедрение удаленного доступа в организации проходило в несколько шагов:

1. внедрение Outlook Web Access.
2. внедрение Microsoft Office 365.
3. организация удаленного доступа к рабочим местам через RDP.
4. организация удаленного механизма ЭЦП.

Внедрение Outlook Web Access позволило скоординировать удаленную работу в начале карантина, так как обеспечило доступ к корпоративной почте без дополнительных настроек. Внедрение было осуществлено в несколько этапов:

1. сбор информации о сотрудниках: учетная запись, пароль.
2. согласовательная работа.
3. массовая рассылка сотрудникам инструкции для входа в OWA.

Внедрение Microsoft Office 365 позволило в короткие сроки наладить процессы коммуникации сотрудников друг с другом (Teams, Outlook, Skype for business), а также совместную работу (Teams, Microsoft Word, Microsoft Power Point). С помощью Microsoft Office 365 сотрудники смогли работать в приложениях Office без самостоятельного приобретения лицензий, вместо этого они начали использовать корпоративную лицензию, доступную на 5 устройств под одну учетную запись.

Внедрение было осуществлено в несколько этапов:

1. сбор информации о сотрудниках: учетная запись, пароль;
2. подача заявки на создание учетной записи в ЛУКОЙЛ-Технологии и ее согласование;
3. массовая рассылка сотрудникам данных для входа.

Организация удаленного доступа к рабочим местам через RDP являлась финальным шагом в организации удаленной работы и осуществлялась в несколько этапов, рассмотрим их.

1. Обеспечение разрешения подключения удаленного компьютера к компьютеру работника.

Для удаленного подключения к компьютеру нужно разрешить подключение в «Свойствах Системы» и задать пароль для текущего пользователя, либо создать для RDP нового пользователя. Пользователи обычных аккаунтов не имеют права самостоятельно предоставлять компьютер для удаленного управления. Такое право им может дать администратор. Препятствием использования протокола RDP может стать его блокировка антивирусами. В таком случае RDP нужно разрешить в настройках антивирусных программ. [4]

2. Выпуск MobilePass+ для обеспечения безопасности подключения путем двухфакторной аутентификации: позволяет повысить безопасность RDP-сессий и исключить возможность их перехвата.

SafeNet MobilePASS – программное обеспечение, генерирующее одноразовый пароль для реализации двухфакторной аутентификации. Это программное решение аутентификации сочетает в себе защищенность двухфакторной аутентификации с удобством и простотой. Используя мобильный телефон как устройство для двухфакторной аутентификации, организации значительно экономят на оборудовании и затратах на развертывание, в то время как пользователи выигрывают, не заботясь о необходимости дополнительного оборудования.

Мощная защита и контроль доступа при удаленном и локальном доступе к сетям MobilePASS совместимы с широким спектром мобильных клиентов, обеспечивает защищенность и удобный контроль доступа таким системам как VPN, приложения Citrix, облачные приложения, веб-клиенты Outlook и веб-порталы. [5]

3. Открытие доступа на межсетевой экран, что позволило совершить «проброс» системы RDP от ЦОД до пользователя.

Межсетевой экран— программный или программно-аппаратный элемент компьютерной сети, осуществляющий контроль и фильтрацию проходящего через него сетевого трафика в соответствии с заданными правилами, что позволяет отследить и предотвратить инциденты, связанные с утечкой данных [6].

4. Сбор информации о рабочих местах со-

трудников: IP, логин, местоположение.

Для подключения по RDP необходимо, чтобы на удаленном компьютере была учетная запись с паролем, а также, чтобы не менять данные доступа при постоянно меняющемся динамическом IP-адресе, в настройках сети можно присвоить статический IP-адрес. [4]

5. Бюрократические процедуры: написание и согласование заявок руководящими лицами, направление заявок в соответствии с регламентирующими документами ПАО «ЛУКОЙЛ».

6. Публикация ярлыков RDP на портале Citrix – в ЦОДе.

7. Разработка инструкций для работников по настройке удаленного доступа на своих домашних устройствах.

Необходимость в инструкции существовала за счет невозможности настройки сотрудниками технической поддержки удаленного доступа на устройствах многочисленного числа работников. Техническая поддержка помогала в случае возникновения проблем при настройке удаленного рабочего стола. Инструкции были написаны как для случая удаленного доступа через ПК, так и для планшета.

8. Установка сертификатов информационной безопасности.

Сертификаты были предоставлены организацией «ЛУКОЙЛ-Технологии».

При установке шлюза удаленных рабочих столов нужен сертификат, который будет использоваться для шифрования связи между клиентом и сервером, особенно при связи через Интернет. [7]

9. Установка Citrix Receiver на домашнем компьютере пользователя для дальнейшего подключения к удаленному рабочему столу.

10. Разработка инструкции по подключению к удаленному ПК: позволило распространить информацию в короткие сроки и быстро наладить рабочий процесс.

За неделю было создано 250 учетных записей в Office 365, ярлыков RDP и MobilePass+ для двухфакторной аутентификации (что позволило усилить уровень безопасности RDP). Всего было переведено 250 человек, что позволило поддержать ключевые показатели эффективности сотрудников на «докарантинном» уровне и не переносить сроки по существующим проектам, неся убытки. Более того,

зачастую перевод сотрудников на удаленную работу дисциплинировал их и повышал эффективность. В силу оперативности сотрудников технической поддержки, все возникающие вопросы решались в короткие сроки.

ЭЦП.

Для функционирования процесса дистанционного защищенного документооборота был налажен механизм ЭЦП. Организация механизма удаленного подписания ЭЦП на ПК осуществлялась в несколько этапов:

1. написание инструкции для сотрудников.

2. установка специализированного ПО:

- криптоПро CSP версии не ниже 4.0 с последними обновлениями.

- драйвер ключа JaCarta для версии операционной системы (x86/x64).

- драйвер ключа Rutoken.

Анализ надежности выбранного способа организации удаленной работы.

В связи со срочной необходимостью массового перехода большого числа сотрудников на удаленный режим работы от персонала незамедлительно последовали заявки в техническую поддержку. Среднее количество заявок в день составило 1,6. Основная часть заявок была зарегистрирована в первую неделю после внедрения системы (рис.1). У пользователей возникали проблемы как с Outlook Web Access, так и с MS Office 365, MobilePass+ и Citrix (табл. 1). Количество заявок по удаленному доступу (116) составило примерно четверть от общего (432).

Таблица 1. Статистика обращений в службу технической поддержки

Категория	Количество заявок	Процент от общего числа заявок
OWA	4	0,9
MS Office 365	22	5,1
R D P (MobilePass+)	89 (36)	20,6 (8,3)

Далее была проанализирована надежность RDP. Система оказалась отказоустойчивой: после первичного внедрения заявки в техническую поддержку сбои наблюдались только у 11% сотрудников (27 человек). Основная часть заявок была зарегистрирована в первую неделю после внедрения системы (рис.1).

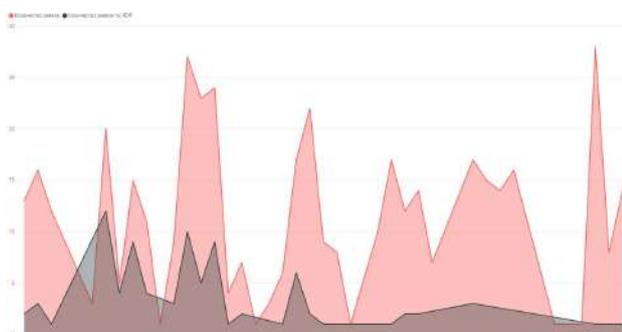


Рис.1. Доля заявок по проблемам с RDP от общего количества заявок в техническую поддержку в период с 24 марта 2020 г. по 12 мая 2020 г.

Наработка на отказ (Mean time between failures, MTBF) составила 1135 часов:

$$MTBF = \frac{40 * 11 * 250}{89} = 11$$

По статистике, большинство проблем возникало из-за человеческих факторов; работники чаще всего сталкивались с проблемой двухфакторной аутентификации вследствие несвоевременного ввода пароля (40% всех заявок) (табл.1). Всего было обработано 89 зая-

вок. Проблема нестабильности подключения ПО (прерывание сессии RDP) затронула только 10% процентов (3 сотрудника) обратившихся за помощью.

Заключение.

RDP является одним из наиболее популярных способов перевода организации на удаленную работу. Данный инструмент надежен и с течением времени его отказоустойчивость растет: все возникающие проблемы легко решаются, количество заявок в техническую поддержку снижается. Во многих источниках говорится, что данный способ обеспечивает низкую безопасность данных, но наш опыт транслирует, что в сочетании с двухфакторной аутентификацией MobilePass+ он может стать незаменимым помощником в организации удаленного доступа организации.

В дальнейшем предполагается предоставлять возможность удаленного доступа каждому новому сотруднику как для работы из дома, так и в командировках.

Библиография

1. Как организовать удаленный доступ и не пострадать от хакеров // [Электронный ресурс] // URL:<https://habr.com/ru/company/jetinfosystems/blog/492872/> // (дата обращения 15.01.21).
2. Терминальный сервер // [Электронный ресурс] // URL: <https://www.azone-it.ru/organizaciya-it-infrastruktury/terminalnyy-server/> // (дата обращения 15.01.21).
3. Перевод ИТ-инфраструктуры организации на удалённый доступ // [Электронный ресурс] // URL:<https://www.azone-it.ru/udalennyy-dostup/organizaciya-udalyonnogo-dostupa/> // (дата обращения 15.01.21).
4. RDP. Игра в три буквы // [Электронный ресурс] // URL: <https://habr.com/ru/company/ruvds/blog/358630/> // (дата обращения 15.01.21).
5. MobilePASS // [Электронный ресурс] // URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:MobilePASS/> // (дата обращения 15.01.21).
6. Межсетевой экран// [Электронный ресурс] // URL:https://ru.wikipedia.org/wiki/Межсетевой_экран/ // (дата обращения 15.01.21).
7. Windows Server 2008 R2: Сертификаты определяют безопасность подключений к удаленным рабочим столам. Часть 2 // [Электронный ресурс] // URL: <http://www.oszone.net/19001/> // (дата обращения 15.01.21).

References (transliterated)

1. Kak organizovat' udalennyj dostup i ne postradat' ot hakerov // [Elektronnyj resurs] // URL:<https://habr.com/ru/company/jetinfosystems/blog/492872/> // (data obrashcheniya 15.01.21).
2. Terminal'nyj server // [Elektronnyj resurs] // URL: <https://www.azone-it.ru/organizaciya-it-infrastruktury/terminalnyy-server/> // (data obrashcheniya 15.01.21).
3. Perevod IT-infrastruktury organizacii na udalyonnyj dostup // [Elektronnyj resurs] // URL:<https://www.azone-it.ru/udalennyy-dostup/organizaciya-udalyonnogo-dostupa/> // (data obrashcheniya 15.01.21).
4. RDP. Igra v tri bukvy // [Elektronnyj resurs] // URL: <https://habr.com/ru/company/ruvds/blog/358630/> // (data obrashcheniya 15.01.21).

5. MobilePASS // [Elektronnyj resurs] // URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/Produkt:MobilePASS/> // (data obrashcheniya 15.01.21).

6. Mezhsetevoj ekran// [Elektronnyj resurs] // URL:https://ru.wikipedia.org/wiki/Mezhsetevoj_ekran/ // (data obrashcheniya 15.01.21).

7. Windows Server 2008 R2: Sertifikaty opredelyayut bezopasnost' podklyuchenij k udalennym rabochim stolam. Chast' 2 // [Elektronnyj resurs] // URL: <http://www.oszone.net/19001/> // (data obrashcheniya 15.01.21).

© А.И. Гришина, Р.Р. Рамазанов, Е.Н. Левченко, 2021



Ссылка на статью: Гришина А.И., Рамазанов Р.Р., Левченко Е.Н. - Организация возможности удаленной работы в ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегородниинепфтепроект» // Вести научных достижений. Естественные и технические науки – 2021. - №5. – С. 172 – 178 DOI: 10.36616/2687-1335_2021_5_172 URL: <https://www.vestind.ru/journals/architecture/releases/2021-5/articles?View&page=6>

УДК 615.12

Дата направления в редакцию: 25-01-2021

Дата рецензирования: 16-02-2021

Дата публикации: 20-03-2021

Коротина Анастасия Андреевна*студент Казанского государственного медицинского университета,
Казань***Korotina Anastasia Andreevna***Student of Kazan State Medical University,
Kazan*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ RFID-СИСТЕМ В ФАРМАЦИИ

THE USE OF RFID SYSTEMS IN PHARMACY

Аннотация (на рус). В статье рассматривается вопрос практики использования радиочастотной идентификации в фармацевтической логистике.

Abstract (in Eng). The article discusses the issue of the practice of using radio frequency identification in pharmaceutical logistics.

Ключевые слова: логистика, RFID-система, фармацевция.

Keywords: logistics, RFID system, pharmacy.

В последнее время ряд электронных источников информации формирует об использовании радиочастотной идентификации (radio frequency identification — RFID) в логистических процессах фармацевции. На сегодняшний день системы RFID обычно состоят из трех основных компонентов: транспондера (метка, чип или тег), считывателя (сканер, ридер) и компьютерной системы обработки данных.

Производство лекарственных средств. RFID-системы дают уникальные возможности фармацевтическому производству, позволяя оперативно получать данные на всех стадиях производственного процесса, начиная с поступления субстанций и вспомогательных материалов на склад и заканчивая отгрузкой упакованного лекарственного средства. Кроме того, RFID-система позволяет снизить затраты на рабочую силу и уменьшить вероятность производственных ошибок.

Оптовые фармацевтические предприятия. RFID-системы дают уникальные возможности контроля на каждом этапе работы: от поступления продукции на аптечный склад, ее размещения, хранения, быстрого поиска и перемещения до оформления заказов с наименьшими временными и человеческими затратами; выдачи и транспортировки продукции; улучшения обслуживания клиентов за счет своевременной и безошибочной сборки заказов; совершенствования обработки информации за счет исключения ручного ввода и связанных с этим ошибок персонала; быстрого и точного проведения инвентаризации; составления и ведения учета и отчетов о лекарственных средствах.

Аптеки и аптечные сети. RFID системы дают уникальные возможности создания единой системы учета и контроля товарооборота для отделов, в т. ч. отдела запасов, и торгового зала аптек с полной прозрачностью всех процессов: поступление лекарств в отделы; перемещение препаратов в торговый зал, немедленное удовлетворение запросов клиента при помощи определения местоположения препаратов в торговом зале, кассовые операции, защита от краж; инвентаризация в местах хранения и т. д.

Предотвращение распространения и продажи фальсифицированных лекарств. Значительная проблема фармацевции — фальсификация лекарств, которая:

- является риском для здоровья людей, поскольку большинство из фальсифицированных лекарств не отвечает стандартам качества;
- подрывает доверие к легальному фармацевтическому производителю и национальным органам здравоохранения;
- является экономическим преступлением, потому что отрицает патентное право и право на товарный знак, нанося убытки законному производителю.

По оценкам экспертов ВОЗ сегодня доля фальсифицированных лекарств в общем объеме мирового фармацевтического рынка составляет около 10%. При этом в самых бедных регионах Латинской Америки, Юго-Восточной Азии и Африки фальсифицированными являются до 30% лекарственных средств. В странах СНГ поддельные лекарства занимают до 15% рынка, в странах ЕС, США, Канаде и Японии этот показатель не превышает 5% [2].

Для борьбы с фальсификацией лекарств Международной федерацией ассоциаций производителей лекарственных препаратов (IFPMA) основан Институт фармацевтической безопасности, объединивший усилия 20 транснациональных компаний по выявлению производителей поддельных лекарств [5]. ВОЗ для предотвращения попадания поддельных лекарственных средств к потребителю создала специальный подраздел ВОЗ IMPACT, в работе которого принимают участие силовые ведомства стран-участниц, крупные фармацевтические корпорации и Интерпол.

Уникальные возможности в предотвращении распространения и продажи фальсифицированных лекарств дают RFID-системы, поскольку:

- в каждой метке содержится уникальный код, который не может быть подделан, изменен или стерт;
- при попытке сорвать чип разрушается;
- срок службы тега не менее 10 лет, он очень устойчив к механическим и иным воздействиям;

- метка может находиться внутри упаковки препарата, гарантируя тем самым невозможность ее подмены другой меткой без вскрытия упаковки;
- тег не требует внешнего электрического питания, поскольку для передачи данных он использует мощность поля считывателя.

Возможны два варианта построения RFID-системы предотвращения распространения и продажи фальсифицированных лекарств:

1. стандартный: все упаковки лекарственных средств помечаются тегами при их производстве. Каждая метка обладает уникальным идентификатором (ID), который заносится в чип и не может быть подделан. После отгрузки со склада изготовителя медикаменты поступают на аптечный склад оптовой фирмы или аптеки, где происходит сканирование меток и сверка их идентификационных номеров со списком, прилагающимся к каждой партии лекарственных средств;
2. с использованием сетей связи: как и в первом варианте, лекарственные средства помечаются метками при производстве. Далее продукция отгружается оптовому фармацевтическому предприятию или аптеке. На основе считанной с тега ID информации формируется запрос к базе данных лекарственных средств. Связь с сервером базы данных осуществляется по доступной для аптечного склада (аптеки) сети передачи данных (сотовой, кабельной или спутниковой). В

ответ мобильный терминал получает информацию о препарате, соответствующем записи в метке, и может сравнить эту информацию с видимыми параметрами препарата для проверки. База данных лекарственных средств организуется и поддерживается оператором сети или независимым поставщиком услуги проверки подлинности лекарств.

Заключение. Развитие современной фармацевтической отрасли невозможно без активного применения новых информационных технологий, и это осознают руководители всех фарм-предприятий.

Большие средства затрачены на модернизацию и оптимизацию работы средств связи и обработки информации, проведена компьютеризация предприятия, включающая учет товарооборота с использованием сканирующих устройств для считывания штрих-кода, ведение учета кассовых операций, обмен деловой документацией, доступ к Интернету. Закупается все больше новая оргтехника, которая позволяет разработать и внедрить на предприятиях новые программы, дающие возможность оптимизировать закупки, выбрать более низкие цены поставщиков.

Созданы отделы автоматизации, которые берут под контроль всю имеющуюся информационно-вычислительную технику. Организовывается внутренний электронный документооборот, автоматизированный расход в каждом подразделении.

Библиография

1. Андреева И.А. Состояние и тенденции развития рынка информационных продуктов и услуг. // Информационные ресурсы России. – 1998. - № 1
2. В ближайшее время успех фармбизнесу гарантирован. // Фармацевтический вестник. – 1999. - №34
3. Громовик Б. П., Гасюк Г. Д., Левицька О. Р. Фармацевтичний маркетинг: теоретичні та прикладні засади.— Вінниця: Нова книга, 2004
4. Камаев И.А. и др. Телемедицина: клинические, организационные, правовые, технологические, экономические аспекты: Учебно-методическое пособие. - Н.Новгород: НГМА, 2001
5. Шур А.Г. Информационные технологии для реализации комплексных медицинских проектов // Компьютерные технологии в медицине.- 1998.- № 2

References (transliterated)

1. Andreeva I.A. Sostoyanie i tendencii razvitiya rynka informacionnyh produktov i uslug. // Informacionnye resursy Rossii. – 1998. - № 1
2. V blizhajshee vremya uspekhn farmbiznesu garantirovan. // Farmaceuticheskij vestnik. – 1999. - №34
3. Gromovik B. P., Gasyuk G. D., Levic'ka O. R. Farmaceutichnij marketing: teoretichni ta prikladni zasadi.— Vinnicya: Nova kniga, 2004
4. Kamaev I.A. i dr. Telemedicina: klinicheskie, organizacionnye, pravovye, tekhnologicheskie, ekonomicheskie aspekty: Uchebno-metodicheskoe posobie. - N.Novgorod: NGMA, 2001
5. Shur A.G. Informacionnye tekhnologii dlya realizacii kompleksnyh medicinskih proektov // Komp'yuternye tekhnologii v medicine.- 1998.- № 2

© А.А. Коротина, 2021



Ссылка на статью: Коротина А.А. - Использование RFID-систем в фармации // Вести научных достижений. Естественные и технические науки – 2021. - №5. – С. 179 – 180 DOI: 10.36616/2687-1335_2021_5_178 URL: <https://www.vestind.ru/journals/architecture/releases/2021-5/articles?View&page=13>

УДК 004

Дата направления в редакцию: 26-01-2021

Дата рецензирования: 27-02-2021

Дата публикации: 20-03-2021

Филимонов Данил Николаевич*студент 2 курса КГАСУ,
г. Казань, Россия***Filimonov Danil Nikolaevich***2nd year student of Kazan State University of Architecture
and Engineering, Kazan, Russia***Сазгетдинов Ильгизар Гаязович***старший преподаватель кафедры физического воспитания и спорта КГАСУ,
г. Казань, Россия***Sazgetdinov Ilgizar Gayazovich***Senior Lecturer, Department of Physical Education and
Sports, KSUAE,
Kazan, Russia*

ФРАКТАЛЫ. ЧТО ЭТО И ЗАЧЕМ ОНИ НУЖНЫ

FRACTALS. WHAT IS IT AND WHY IS IT NEEDED

Аннотация (на рус). Каждый день нас повсюду окружают тысячи картинок, полученных с помощью компьютерной графики. Мы видим их на билбордах, на упаковках товаров и много где еще. Получить изображения, которые практически не отличить от реальных вещей и явлений, нам помогает такое математическое явление, как фракталы. Они в сотни раз упрощают процесс генерации облаков, морей, гор и других сложноописуемых объектов.

Abstract (in Eng). Every day, we are surrounded by thousands of images obtained with the help of computer graphics. We see them on billboards, on the packaging of goods, and many other places. To get images that are almost indistinguishable from real things and phenomena, we are helped by such a mathematical phenomenon as fractals. They simplify the process of generating clouds, seas, mountains, and other complex objects by hundreds of times.

Ключевые слова: фракталы, подобие, геометрия, формула, итерация, генерация, изображение.

Keywords: fractals, similarity, geometry, formula, iteration, generation, image.

Фрактал – явление в науке, которое появилось сравнительно недавно. Это фигура, которая обладает свойством самоподобия. На первый взгляд, непонятно, как фигура может быть подобна сама себе, но, чтобы понять это, рассмотрим следующий пример.

Парадокс береговой линии.

Довольно нечастый вопрос в быту, но какая же длина береговой линии Австралии? Для начала измерим её длину линейкой с шагом в 500 километров. Таким образом, длина получится примерно 12 500 километров. Но по официальной информации её длина составляет примерно 25 700 километров. Но как же так? Ответ прост: просто взяли шаг покороче. Если длина элементарного отрезка уменьшается, длина береговой линии увеличивается. А что если этот отрезок уменьшить еще? Оказывается, при дальнейшем уменьшении такого отрезка, периметр фигуры будет стремиться к бесконечности. Но стоит отметить, что площадь фигуры – число конечное. Так, береговая линия подобна самой себе, то есть при многократном увеличении и детализации мы будем получать всю ту же линию, кото-

рую видели ранее. Следовательно, береговая линия является фракталом.

Но представить это довольно сложно. Как самому увидеть или даже нарисовать фрактал?

Оказывается, сделать это можно самому всего за две минуты. Для этого понадобится любой графический редактор, например, Paint.

Вот несколько примеров таких фракталов:

Рис. 1 – кривая Леви

Рис. 2 – треугольник Серпинского

Рис. 3 – кривая дракона

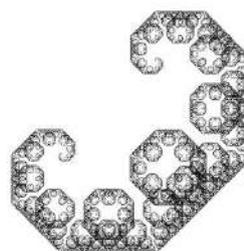


Рис. 1

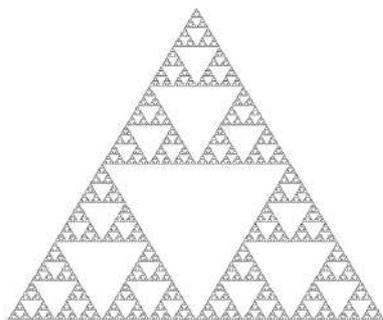


Рис. 2

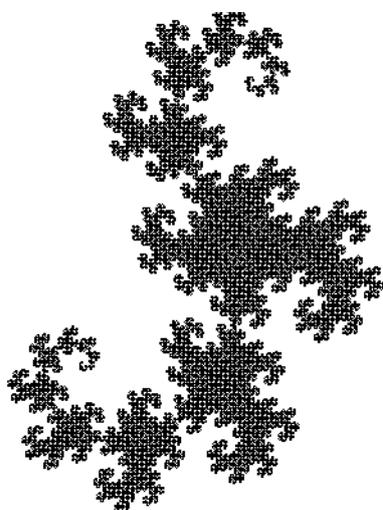


Рис. 3

Все рассмотренные выше фракталы относятся к геометрическим. Различают также алгебраические, стохастические и концептуальные.

Алгебраические фракталы являются самыми многочисленными и разнообразными. Они основаны на различных формулах, например, рассмотрим последовательность комплексных чисел:

$$z_{k+1} = z_k^2 + c, k = 0, 1, 2, \dots \quad z_0 = c$$

[1]

Множество точек c , для которого эта последовательность не расходится, называется множеством Мандельброта.

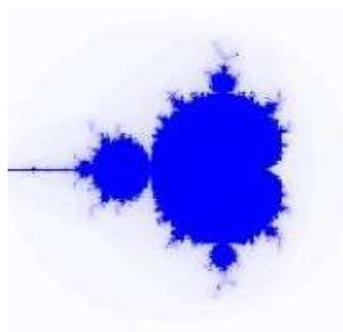


Рис. 4

Таким образом, в общем виде эта итерационная формула выглядит так:

[2]

$$z_{k+1} = z_k^N + c$$

Изменяя значение N , можно получить все более и более интересные фигуры и формы.

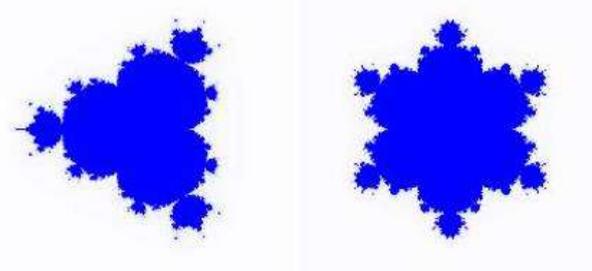


Рис. 5

Рис. 6

На рисунке 5 изображено множество при $N=4$, а на рисунке 6 при $N=7$.

Стохастические фракталы получают так: случайным образом изменяют некоторые параметры, определяющие структуру фрактала. При этом можно получить объекты, очень похожие на природные, которые демонстрируют несимметричные деревья, изрезанность береговых линий, модели рельефов местности и поверхности морей.

Двумерные стохастические фракталы очень часто используются для моделирования рельефа местности и поверхности моря.



Рис. 7

На рисунке изображен стохастический фрактал, полученный в программе Apophysis 7x.

Но, все-таки, зачем же нужны фракталы?

В первую очередь фрактальная геометрия просто необходима при моделировании окружающей действительности. Их итерационная природа позволяет осуществлять эксперименты и исследования, которые по ряду причин не могут быть осуществлены в реальном мире.

В настоящее время на основе фрактальных алгоритмов возможно создавать трехмерные изображения ландшафтов. Благодаря природе фракталов генерируемые изображения практически неотличимы от реальных.

Роль фракталов в машинной графике очень велика. Благодаря лишь малому изменению коэффициентов в довольно простых формулах генерируются сложные поверхности морей, гор, облаков.

Библиография

1. Балханов В.К. Основы фрактальной геометрии и фрактального исчисления / отв. ред. Ю.Б. Башкуев. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета. 2013. – 224 с.
2. Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы. – Москва: Институт компьютерных исследований. 2002. – 656 с.
3. Мандельброт Б.Б. Фракталы и хаос. Множество Мандельброта и другие чудеса. – М-Ижевск.: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика». 2009. – 392 с.

References (transliterated)

1. Balkhanov V. K. Fundamentals of fractal geometry and fractal calculus / ed. by Yu. B. Bashkuev. - Ulan-Ude: Publishing House of the Buryat State University. 2013. - 224 p.
2. Mandelbrot B. Fractal geometry of nature. - Moscow: Institute of Computer Research. 2002 – - 656 p.
3. . Mandelbrot B. B. Fractals and chaos. The Mandelbrot set and other wonders. -M-Izhevsk.: SIC «Regular and chaotic dynamics». 2009 – - 392 p

© Д.Н. Филимонов, И.Г. Сазгетдинов, 2021



Ссылка на статью: Филимонов Д.Н., Сазгетдинов И.Г. - Фракталы. Что это и зачем они нужны // Вести научных достижений. Естественные и технические науки – 2021. - №5. – С. 181– 183 DOI: 10.36616/2687-1335_2021_5_181 URL: <https://www.vestind.ru/journals/architecture/releases/2021-5/articles?View&page=15>

УДК 331.45

Дата направления в редакцию: 25-02-2021

Дата рецензирования: 16-03-2021

Дата публикации: 20-03-2021

Козицин Пётр Викторович

*Кафедра неорганической химии,
химической технологии и*

техносферной безопасности

Пермский государственный

национальный исследовательский университет

E-mail.ru: petr_viktorovich@lenta.ru

Kozitsin Pyotr Viktorovich

*Department of Inorganic Chemistry,
chemical technology and*

technosphere safety

Perm State

national research university

E-mail.ru: petr_viktorovich@lenta.ru

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ПРОЦЕССАХ ГОРНОЙ ДОБЫЧИ

ORGANIZATION OF REMOTE WORK IN «LUKOIL- NIZHEGORODNIINEFTEPROEKT» LLC

Аннотация (на рус). Воздействие техногенных образований на экосистему горнопромышленных регионов являются весьма современной проблематикой научных работ, что объясняется ростом промышленного интереса к техногенным образованиям.

Abstract (in Eng). The impact of man-made formations on the ecosystem of mining regions is a very modern issue of scientific work, which is explained by the growing industrial interest in man-made formations.

Ключевые слова: безопасность, производство, утилизация, отходы, добыча, переработка, сырье.

Keywords: safety, production, disposal, waste, mining, processing, raw materials.

Горнодобывающая промышленность оказывает негативные последствия для экологии путем воздействия на животный и растительный мир, биохимическим загрязнением поверхностных и грунтовых вод и почвы, образованием различных провалов.

К тому же воздействие горнодобывающей промышленности влияет на здоровье граждан страны, которое возникает после различных утечек химических веществ.

Наращение и усиление производства должно основываться на совершенствовании безопасности производственных сил, внедрения безопасной технологий и техники, внедрение эффективной экологической политики. Производство минерального сырья, особенно в сфере горного производства, анализируют и решают вопросы углубления и улучшения пользования минеральных ресурсов.

Для изучения процессов воздействия горного производства на экологию используются

следующие методы: химия, физика, биология, механика, геология, биология, горное дело. Проблема улучшения и совершенствования горного производства полагается на следующих принципах:

1. концепция интенсификации горнодобывающей промышленности.

2. горно-экологическая концепция, которая объясняет состояния единства проблем рационального использования недр ресурсов, охраны окружающей среды и рабочих.

Наращение и усиление производства должно основываться на совершенствовании безопасности производственных сил, внедрения безопасной технологий и техники, внедрение эффективной экологической политики. Производство минерального сырья, особенно в сфере горного производства, анализируют и решают вопросы углубления и улучшения пользования минеральных ресурсов. Так, примером может быть:

- совокупное и сопряженное больших сырьевых регионов;
- уменьшение различных потерь, связанных с добычей и переработкой сырья;
- правильная утилизация отходов горного производства;
- внедрение прогрессивных технологий в решении разнообразных месторождений.

Данные мероприятия дают возможность правильно использовать трудовые, экономические, природные ресурсы. К тому же, экономическую эффективность рассмотренных мероприятий нужно определять не отдельно от горного предприятия или организации, а от всей страны в целом. К тому же экологические стратегии для дальнейшего развития горнодобывающих предприятий должны оптимизироваться на влиянии данного производства на экологию [2, с.47-51].

Разработка калийных месторождений ведется подземным способом. Форма залежи полезного ископаемого - пласты. Анализируя пласты можно сказать, что они являются телами, которые находятся между двумя параллельными поверхностями напластования (подошва и кровля) Их мощность по размерам меньше размерами по простиранию и падению. На рисунке 1 представлены основные этапы добычи калийных руд.

Первым этапом разработки является геологическая разведка. Геологическая разведка представляем собой исследования вкупе с работами для определения промышленного значения месторождения. Она решает следующие задачи:

- 1) оценивая количество полезных ископаемых, она может определить размер и форму именно промышленной части месторождения;
- 2) установление качественно-технологической характеристики полезного ископаемого;
- 3) определение особенных природных факторов, которые могут определить условия эксплуатации;
- 4) определение соответствия всех параметров месторождения современным геолого-экономическим требованиям промышленности [1, С.193-219].

Второй этап - вскрытие шахтного поля. Вскрывающие выработки – стволы, штольни, околоствольные дворы, квершлагги и капитальные рудоспуски.

Третий этап – подготовка шахтного поля. На рудниках ОАО «Уралкалий» приняты панельный и панельно-блоковый способы подготовки шахтных полей.

При панельном способе практикуется как



Рисунок 1 - Этапы добычи калийных руд

индивидуальная, так и групповая подготовка панелей. Для групповой подготовки нескольких панелей (от двух до пяти) проходятся групповые штреки, с которыми панельные выработки соединяются межпанельными штреками. Групповая подготовка панелей позволяет уменьшить объемы горнопроходческих работ, необходимых для ввода панелей в эксплуатацию, ускорить сроки подготовки и сократить длину конвейерных линий. Преимуществом панельно-блокового способа подготовки является повышение концентрации горных работ, значительное увеличение нагрузки на панель за счет отработки нескольких блоков (до пяти в одновременной работе) [3, С.10].

Четвертый этап – разработка месторождения. На верхнекамских рудниках получила применение камерная система разработки с оставлением междукамерных целиков. Данная система разработки имеет следующие варианты:

- 1) с оставлением податливых целиков;
- 2) с оставлением «жестких» целиков.

На рудниках часто используется система разработки с оставлением «жестких» междукамерных целиков. Ее целесообразно использовать там, где маленькая мощность во-

дозащитной толщи, либо при выполнении обработки участков месторождений вдоль тектонических нарушений, так как у данной системы очень большие потери.

Пятым этапом можно считать доставку руды. Под доставкой подразумевается перебрасывание руды (руной массы) от места отбойки до средства транспорта в пределах очистного блока. Рассмотренные способы доставки по отдельности не применяют в горном производстве, только последовательно [4, С.104].

Сложность разработки месторождения представляет собой следующие негативные аспекты: возможный риск обвалов из-за того, что подземные воды могут проникнуть в пустоты.

Рекомендуется ввести комбинированный способ консервации. Так как наблюдается наличие неполного закрытия данной шахты, работа водоотлива, сохраняя стволов для откачивания воды и проветривания.

Гранулирование можно рассматривать как наиболее лучшее использование шламовых отходов для источника продукта КСИ и микроэлементов, которое может быть использовано в качестве минерального удобрения.

Библиография

1. Авдонин В.В. Мельников «Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых» - Москва, фонд «Мир» 2007 г. - С. 193 - 219
2. Певзнер М.Е., Костовецкий В. П. «Экология горного производства» - Москва «Недра» 1990, С 47-51
3. Соловьев В.А. Разработка калийных месторождений : практикум / В.А. Соловьев, А.И. Секунцов. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. унта, 2013 С. 30
4. Филимонов К. А., Карасёв В. А. «Технология подземных горных работ». Учебное пособие г. Кемерово 2013 г. С. 104

References (transliterated)

1. Avdonin V.V. Mel'nikov «Poiski i razvedka mestorozhdenij poleznyh iskopaemyh» - Moskva, fond «Mir» 2007 g. - S. 193 - 219
2. Pevzner M.E., Kostoveckij V. P. «Ekologiya gornogo proizvodstva» - Moskva «Nedra» 1990, S 47-51
3. Solov'ev V.A. Razrabotka kalijnyh mestorozhdenij : praktikum / V.A. Solov'ev, A.I. Sekuncov. – Perm' : Izd-vo Perm. nac. issled. politekhn. unta, 2013 S. 30
4. Filimonov K. A., Karasyov V. A. «Tekhnologiya podzemnyh gornyh работ». Uchebnoe posobie g. Kemerovo 2013 g. S. 104

© П.В. Козицин, 2021



Ссылка на статью: Козицин П.В. - Техносферная безопасность при процессах горной добычи // Вести научных достижений. Естественные и технические науки – 2021. - №5. – С. 184 – 186 DOI: 10.36616/2687-1335_2021_5_184 URL: <https://www.vestind.ru/journals/architecture/releases/2021-5/articles?View&page=18>

УДК 331

Дата направления в редакцию: 25-02-2021

Дата рецензирования: 16-03-2021

Дата публикации: 20-03-2021

Козицин Пётр Викторович

Кафедра неорганической химии,
химической технологии и
техносферной безопасности
Пермский государственный
национальный исследовательский университет
E-mail.ru: petr_viktorovich@lenta.ru

Kozitsin Pyotr Viktorovich

Department of Inorganic Chemistry,
chemical technology and
technosphere safety
Perm State
national research university
E-mail.ru: petr_viktorovich@lenta.ru

РАЗРАБОТКА КАЛИЙНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ И ПОСЛЕДСТВИЯ ПРОВАЛА И ЗАТОПЛЕНИЯ НА БЕРЕЗНИКОВСКОМ КАЛИЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ РУДОУПРАВЛЕНИИ №3 (БКПРУ №3)

DEVELOPMENT OF POTASH DEPOSITS, ENVIRONMENTAL PREREQUISITES AND CONSEQUENCES OF FAILURE AND FLOODING AT BEREZNIKOVSKY POTASH PRODUCTION DEPARTMENT NO. 3 (BKPRU NO. 3)

Аннотация (на рус). В статье автором проводится анализ разработки калийных месторождений, рассматриваются этапы добычи калийных руд. Проводится анализ экологических предпосылок и последствий провала и затопления на Березниковском калийном производственном рудоуправлении №3.

Abstract (in Eng). In the article, the author analyses the development of potash deposits, considers the stages of potash ore production. An analysis of the environmental prerequisites and consequences of failure and flooding at the Bereznikovsky Potash Production Mine Administration No. 3 is being carried out.

Ключевые слова: калийный, месторождение, производство, добыча, руда, экология, затопление, провал.

Keywords: potash, field, production, production, ore, ecology, flooding, failure.

БКПРУ-3 расположен в Пермском крае, который расположен на территории 2 физико-географических комплексов:

- Русская равнина

- горный Урал.

Русская равнина занимает 80% территории, а горный Урал 20% от территории. Проанализировав геологический разрез г. Березники можно прийти к выводу, что в основном распространены коренные породы верхнепермского возраста уфимского яруса. Наблюдаются процессы физического и химического преобразования осадков, минералов и горных пород с глубины 80-90 м до поверхности. Данные процессы получили название – процессы гипергенеза. Также наблюдается выветривание, разгрузка, образование трещин и выщелачивание подземными и поверхностными водами горных пород. Все это приводит к всевозмож-

ным образованиям большого количества полостей в породах, а именно:

- пещеры;

- воронки.

Образование данных рассмотренных полостей происходит в условиях агрессивной среды [4, с.68].

Разработка калийных месторождений ведется подземным способом. Форма залежи полезного ископаемого - пласты. Анализируя пласты можно сказать, что они являются телами, которые находятся между двумя параллельными поверхностями напластования (подошва и кровля) Их мощность по размерам меньше размерами по простиранию и падению. На рисунке 1 представлены основные этапы добычи калийных руд.



Рисунок 1 - Этапы добычи калийных руд

Первым этапом разработки является геологическая разведка. Геологическая разведка представляет собой исследования вкуче с работами для определения промышленного значения месторождения. Она решает следующие задачи:

1) оценивая количество полезных ископаемых, она может определить размер и форму именно промышленной части месторождения;

2) установление качественно-технологической характеристики полезного ископаемого;

3) определение особенных природных факторов, которые могут определить условия эксплуатации;

4) определение соответствия всех параметров месторождения современным геолого-экономическим требованиям промышленности [1, с.193-219].

Второй этап - вскрытие шахтного поля. Вскрывающие выработки – стволы, штольни, околоствольные двory, квершлагы и капитальные рудоспуски.

Третий этап – подготовка шахтного поля. На рудниках ОАО «Уралкалий» приняты панельный и панельно-блоковый способы подготовки шахтных полей.

При панельном способе практикуется как индивидуальная, так и групповая подготовка

панелей. Для групповой подготовки нескольких панелей (от двух до пяти) проходятся групповые штреки, с которыми панельные выработки соединяются межпанельными штреками. Групповая подготовка панелей позволяет уменьшить объемы горнопроходческих работ, необходимых для ввода панелей в эксплуатацию, ускорить сроки подготовки и сократить длину конвейерных линий. Преимуществом панельно-блокового способа подготовки является повышение концентрации горных работ, значительное увеличение нагрузки на панель за счет отработки нескольких блоков (до пяти в одновременной работе) [5, с.30].

Четвертый этап – разработка месторождения. На верхнекамских рудниках получила применение камерная система разработки с оставлением междукамерных целиков. Данная система разработки имеет следующие варианты:

- 1) с оставлением податливых целиков;
- 2) с оставлением «жестких» целиков.

На рудниках часто используется система разработки с оставлением «жестких» междукамерных целиков. Ее целесообразно использовать там, где маленькая мощность водозащитной толщи, либо при выполнении обработки участков месторождений вдоль

тектонических нарушений, так как у данной системы очень большие потери.

Пятым этапом можно считать доставленные руды. Под доставкой подразумевается перебрасывание руды (руной массы) от места отбойки до средства транспорта в пределах очистного блока. Рассмотренные способы доставки по отдельности не применяют в горном производстве, только последовательно [6, с.104].

ОАО «Уралкалий» в своем составе имеет все Березниковские калийные предприятия. Их месторасположение объясняется расположением на рудах южной части Верхнекамского месторождения. Проанализируем произошедшую техногенную катастрофу в данном предприятии, которое произошло в ночь с 26 на 27 июля 1986 года. В данной временной рамке произошел провал почвогрунта, на территории расположенной немного севернее солеотвала БКПРУ-3. Работники предприятия наблюдали световые потоки и мощный взрыв. В августе этого же года дан-

ный провал затопили водой рассчитываемой площадью 150*70 м. Только взаимосвязанные мониторинговые наблюдения смогли выявить аномальные зоны деформации поверхности. Данные комплексные мероприятия проводились с применением наблюдений провалов, которые были расположены вблизи данной территории.

Все это указывало на различные суффозионно-карстовые процессы:

- выщелачивание растворимых солей;
- понижение объема массы грунтовой почвы провоцирующее опускание различных участков поверхности в толще горных пород [7, с.87].

Группы факторов, которые обусловлены разрушением и деформацией подрабатываемых массивов горных пород:

- 1) природные. К ним относятся:
 - геологические;
 - геотехнические.
- 2) технические.

К группе природных факторов относят (рисунок).



Рисунок 2 – Природные факторы

Не правильно произведенная оценка горно-геологических условий можно считать причиной провалов во время начала освоения Верхнекамского калийного месторождения.

Все это и стало катализатором данной про-

изошедшей техногенной катастрофы. Если бы все это было выполнено, то появилась бы возможность уменьшить или отменить их заполнение и дальнейшей катастрофы [3, с.65].

Также можно утверждать, что образование

провалов после затопления рудника могут способствовать повышенные скорости оседания земной поверхности, которые проявлялись на малых участках. Все это приводит к формированию мульд сдвига с высокими градиентами оседаний в их краевых частях, которые увеличиваются со временем.

Проанализировав все факторы и наличие загрязняющих веществ, можно прийти к выводу, что можно утверждать о существующей

опасности различных и многообразных оседаний почвы. В связи с этим можно анализировать техногенные катастрофы вблизи с химическими производством и предприятиями [3, с.71].

Последствия могут быть непредсказуемы, как для граждан страны, так и для всей окружающей среды. Также экологические последствия для окружающей среды могут быть и неисправимыми.

Библиография

1. Авдонин В.В. Мельников «Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых» - Москва, фонд «Мир» 2007 г. - С. 193 - 219
2. Кондратов А. Б. Новая концепция и разработка технических решений по активной защите калийных рудников от затопления // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2014. № 6. 89 с
3. Кондратов А. Б., Мараков В. Е. Анализ аварии на Первом Березниковском калийном руднике и оценка ее негативных последствий для городской инфраструктуры // Труды международной конференции «Геомеханические проблемы XXI века в строительстве зданий и сооружений». Пермь, 2007
4. Кудряшов А. И. Верхнекамское месторождение солей. Пермь: ГИ УрО РАН, 2013. 429 с.
5. Соловьев В.А. Разработка калийных месторождений : практикум / В.А. Соловьев, А.И. Секунцов. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. унта, 2013 С. 30
6. Филимонов К. А., Карасёв В. А. «Технология подземных горных работ». Учебное пособие г. Кемерово 2013 г. С. 104
7. Шувалов Ю. В., Ковалев О. В., Мозер С. П., Тхориков И. Ю., Трошиненко Г. А. К вопросу снижения инвестиционных рисков при разработке калийных месторождений // ГИАБ. 2013. № 11. 425 с.

References (transliterated)

1. Avdonin V.V. Mel'nikov «Poiski i razvedka mestorozhdenij poleznyh iskopaemyh» - Moskva, fond «Mir» 2007 g. - S. 193 - 219
2. Kondratov A. B. Novaya koncepciya i razrabotka tekhnicheskikh reshenij po aktivnoj zashchite kalijnyh rudnikov ot zatopeniya // Gornyj informacionno-analiticheskij byulleten'. 2014. № 6. 89 s
3. Kondratov A. B., Marakov V. E. Analiz аварии na Pervom Bereznikovskom kalijnom rudnike i ocenka ee negativnyh posledstvij dlya gorodskoj infrastruktury // Trudy mezhdunarodnoj konferencii «Geomekhanicheskie problemy XXI veka v stroitel'stve zdaniy i sooruzhenij». Perm', 2007
4. Kudryashov A. I. Verhnekamskoe mestorozhdenie solej. Perm': GI UrO RAN, 2013. 429 s.
5. Solov'ev V.A. Razrabotka kalijnyh mestorozhdenij : praktikum / V.A. Solov'ev, A.I. Sekuncov. – Perm' : Izd-vo Perm. nac. issled. politekhn. unta, 2013 S. 30
6. Filimonov K. A., Karasyov V. A. «Tekhnologiya podzemnyh gornyh rabot». Uchebnoe posobie g. Kemerovo 2013 g. S. 104
7. Shuvalov Yu. V., Kovalev O. V., Mozer S. P., Thorikov I. Yu., Troshchinenko G. A. K voprosu snizheniya investicionnyh riskov pri razrabotke kalijnyh mestorozhdenij // GIAB. 2013. № 11. 425 s.

© П.В. Козицин, 2021



Ссылка на статью: Козицин П.В. - Разработка калийных месторождений, экологические предпосылки и последствия провала и затопления на Березниковском калийном производственном рудоуправлении №3 (БКПРУ №3)// Вести научных достижений. Естественные и технические науки – 2021. - №5. – С. 187– 190 DOI: 10.36616/2687-1335_2021_5_187 URL: <https://www.vestind.ru/journals/architecture/releases/2021-5/articles?View&page=21>