

ОХРАНА ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ (НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ) / LABOR PROTECTION, INDUSTRIAL SAFETY, SAFETY IN EMERGENCY SITUATIONS (SUBSOIL USE)

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.91>

АНАЛИЗ СУБЪЕКТОВ ПАТЕНТОВАНИЯ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЙ ПОДЗЕМНОГО ЗАХОРОНЕНИЯ СИЛЬНО ЗАГРЯЗНЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД УГОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Научная статья

Иванова Л.А.^{1,*}, Михайлова Е.С.², Тимошук И.В.³, Горелкина А.К.⁴

¹ ORCID : 0000-0002-4103-8780;

² ORCID : 0000-0002-0673-0747;

³ ORCID : 0000-0002-1349-2812;

⁴ ORCID : 0000-0002-3782-2521;

^{1, 2, 3, 4} Кемеровский государственный университет, Кемерово, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (lyuda_ivan[at]mail.ru)

Аннотация

Анализ свойств субъектов патентования обеспечивает обширную базу для выявления компаний-лидеров отрасли, а также отдельных изобретателей, имеющих ценные технические решения в предметной области патентного ландшафта. В качестве информационной базы для анализа субъектов патентования использованы сведения, характеризующие заявителей, патентовладельцев, правообладателей и др. Важное место при анализе субъектов патентования занимает исследование появления отраслевых компаний в рейтинге патентовладельцев с наибольшим количеством патентных документов. Данный вид анализа базируется на исследовании динамики роста патентных семейств в течение всего периода наблюдений (с 2012-2024 гг.). В статье приводится анализ субъектов патентования: ведущих российских и зарубежных компаний и авторов изобретений в предметной области патентного ландшафта.

Ключевые слова: патентная аналитика, патентный ландшафт, патентная стратегия, угольные предприятия, добыча угля, очистка сточных вод, промышленные отходы.

ANALYSIS OF PATENTING SUBJECTS IN THE FIELD OF DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES FOR UNDERGROUND DISPOSAL OF HEAVILY POLLUTED WASTE WATER FROM COLLIERY ENTERPRISES

Research article

Ivanova L.A.^{1,*}, Mikhailova E.S.², Timoshchuk I.V.³, Gorelkina A.K.⁴

¹ ORCID : 0000-0002-4103-8780;

² ORCID : 0000-0002-0673-0747;

³ ORCID : 0000-0002-1349-2812;

⁴ ORCID : 0000-0002-3782-2521;

^{1, 2, 3, 4} Kemerovo State University, Kemerovo, Russian Federation

* Corresponding author (lyuda_ivan[at]mail.ru)

Abstract

The analysis of the properties of patenting subjects provides an extensive basis for identifying industry leading companies as well as individual inventors with valuable technical solutions in the subject area of the patent landscape. As an information base for the analysis of patenting subjects, the information describing applicants, patent owners, right holders, etc. is used. An important place in the analysis of patenting subjects is occupied by the study of the emergence of sectoral companies in the rating of patent owners with the largest number of patent documents. This type of analysis is based on the research of the growth dynamics of patent families during the whole period of observation (from 2012-2024). The paper analyses the subjects of patenting: leading Russian and foreign companies and authors of inventions in the subject area of the patent landscape.

Keywords: patent analytics, patent landscape, patent strategy, colliery enterprises, coal mining, wastewater treatment, industrial waste.

Введение

Промышленные отходы являются основной причиной загрязнения природной среды. Надежное и эффективное их удаление является одной из важных проблем современной науки и технологий, от решения которой зависит предотвращение возрастающего загрязнения почв, поверхностных и подземных вод. Основные решения проблемы отходов связаны с уменьшением их количества, что зависит от технологии производства, с улучшением их очистки и обезвреживания и их утилизацией.

Особое значение в загрязнении природной среды имеют промышленные сточные воды предприятий угольной промышленности, которые производятся в больших количествах. Они могут отличаться большим разнообразием по составу, многие из них сильно загрязнены.

Обезвреживание, очистка и ликвидация сточных вод угольных предприятий является сложнейшей задачей вследствие разнообразия состава и их огромного количества. Ликвидация отходов может осуществляться путем их складирования на поверхности земли в специальных бассейнах-шламонакопителях, хвостохранилищах, отстойниках, испарителях и т.д. При этом отчуждаются значительные площади земель, происходит загрязнение поверхностных и

подземных вод, атмосферы. В этой связи представляет интерес ликвидация наиболее загрязненных сточных вод путем их подземного захоронения.

Методология настоящих патентных исследований основывается на различных известных методиках построения патентных ландшафтов, в том числе на методиках ВОИС, направленных на разработку патентных ландшафтов. На этапе поиска использованы следующие информационно-поисковые системы (ИПС): ИПС Orbit Intelligence (Франция, Questel), ИПС Patentsight (Германия, LexisNexis) [11], [12].

Основные результаты и обсуждение

Рейтинг патентообладателей по числу патентных семейств является одним из ключевых представлений в рамках анализа (Рисунок 1). Данное распределение позволяет определить наиболее значимые компании и институты, ведущие исследования в предметной области в течение последних 10 лет. При этом важен не только размер портфеля, но и его структура, характеризующая статус патентных документов. Ценную информацию о субъектах патентования и их позициях в предметной области позволяет получить анализ патентных портфелей компаний с учетом правового статуса патентных документов [1].

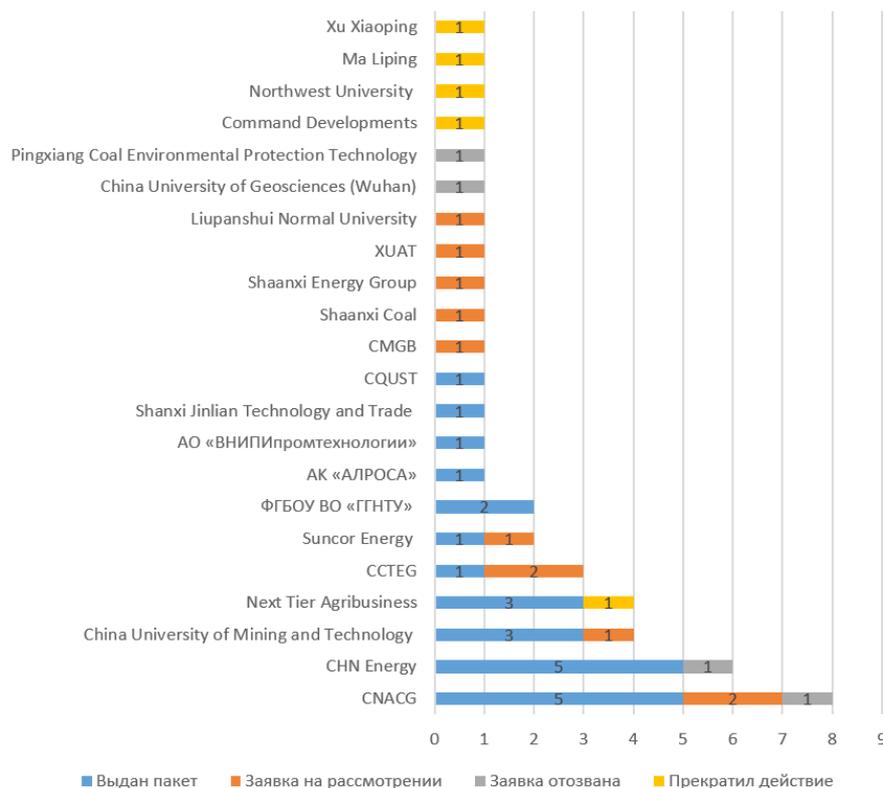


Рисунок 1 - Рейтинг патентообладателей по числу патентных семейств с учетом действующих и недействующих патентов

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.91.1>

Семейства распределены по правовым статусам в соответствии со следующими правилами:

- «выдан патент» (Granted) – семейство, в составе которого есть хотя бы один выданный и действующий на момент исследования патент;

- «заявка на рассмотрении» (Pending) – семейство состоит только из заявок на разных стадиях рассмотрения;

- «заявка отозвана» (Revoked) – семейство состоит только из заявки, которая была отозвана;

- «прекратил действие» (Dead) – ни один из документов семейства не является действующим.

Наибольший портфель патентных семейств в предметной области у CNACG (China National Administration of Coal Geology, «Китайское национальное управление угольной геологии»), многопрофильное геологоразведочное предприятие, отвечающее за отраслевое управление разведкой угля и химических ресурсов в Китае. Второй в рейтинге по числу патентных семейств является корпорация CHN Energy (также известная как China Energy Investment Corporation, «Китайская энергетическая инвестиционная корпорация») – энергетическая и горнодобывающая компания Китая, основанная в ноябре 2017 года в результате поглощения Shenhua Group корпорации China Guodian. Третью позицию в рейтинге занимает China University of Mining and Technology (Китайский горно-технологический университет).

Правовой статус патентных семейств лидеров предметной области характеризуется преобладанием семейств с действующими патентами, при этом CNACG и China University of Mining and Technology имеют в портфеле патентные семейства на стадии заявки, что свидетельствует о продолжении исследований и разработок ведущих компаний в

предметной области. В то же время портфели CNACG и CHN Energy характеризуются наличием отозванных заявок, что может указывать на возникновение барьеров при патентовании разработок.

Помимо китайских организаций, в анализируемой предметной области выявлены организации из США (Next Tier Agribusiness и Command Development), Канады (Suncor Energy), а также России (ГГНТУ, АЛРОСА и ВНИПИпромтехнологии).

Наибольшее число патентных семейств среди неазиатских компаний (4 семейства) принадлежит Next Tier Agribusiness. Патентный портфель компании в предметной области описывает систему хранения подземных вод в подповерхностном водоносном слое. При этом в формуле патентного семейства, например, US11358796, указано, что земная поверхность под реализованной системой может использоваться для производства сельскохозяйственной продукции, рекреационной деятельности, выполнения экологических задач или строительства зданий. Два патентных семейства принадлежат канадской нефтедобывающей компании Suncor Energy. Патентное семейство с номером CA3096230 описывает способ использования битуминозного пласта на завершающем этапе эксплуатации.

Таким образом, патентные портфели компаний Next Tier Agribusiness и Suncor Energy относятся к применению технологий предметной области в областях основной деятельности данных компаний.

Ведущими патентообладателями из России выступают три организации: ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет», АК «АЛРОСА», а также АО «ВНИПИпромтехнологии». Патентные портфели российских организаций включают семейства с действующими патентами, новых разработок на стадии патентной заявки в предметной области не выявлено.

Патентные портфели пяти организаций включают только семейства на стадии рассмотрения заявки. К таким организациям относятся China Metallurgical Geology Bureau (CMGB), Shaanxi Coal, Shaanxi Energy Group, Xi'an University of Architecture and Technology (XUAT), а также Liupanshui Normal University.

Еще две организации, China University of Geosciences (Wuhan) и Pingxiang Coal Environmental Protection Technology, имеют в патентном портфеле только семейства с отозванной патентной заявкой.

Помимо организаций, в рейтинг патентообладателей вошли два изобретателя из Китая: Ma Liping и Xu Xiaoping, совместно владеющие одним патентным семейством, прекратившим действие.

Более сложным аналитическим представлением, имеющим большое значение при анализе субъектов патентования, является динамика возникновения семейств патентов у ведущих компаний [2] (Рисунок 2). Информация об активности компаний в различные годы позволяет определить, как формировались портфели ключевых игроков и когда появлялись новые разработчики. Для формирования данного аналитического представления использованы данные о патентообладателях и датах наиболее раннего приоритета семейства.

Поскольку количество разработок в портфелях ведущих компаний в предметной области невелико, динамика возникновения патентных семейств характеризуется отдельными периодами возникновения разработок у большинства компаний.

	2012	2014	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022
CNACG						1	1	4	2
CHN Energy	4			1			1		
China University of Mining and Technology	2			1					1
Next Tier Agribusiness				2			2		
CCTEG					1			1	1
Suncor Energy							2		
ФГБОУ ВО «ГГНТУ»					2				
АК «АЛРОСА»									1
АО «ВНИПИпромтехнологии»	1								
Shanxi Jinlian Technology and Trade				1					
CQUST					1				
CMGB									1
Shaanxi Coal									1
Shaanxi Energy Group									1
XUAT									1
Liupanshui Normal University									1
China University of Geosciences (Wuhan)							1		
Pingxiang Coal Environmental Protection Technology					1				
Command Developments			1						
Northwest University					1				
Ma Liping		1							
Xu Xiaoping		1							

Рисунок 2 - Динамика возникновения патентных семейств у ведущих компаний
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.91.2>

Большинство ключевых компаний предметной области являются новыми участниками для данного рынка. Так, во второй половине анализируемого периода были сформированы портфели CNACG, CCTEG, Suncor Energy, CMGB, Shaanxi Coal, Shaanxi Energy Group, XUAT, Liupanshui Normal University, China University of Geosciences (Wuhan) и Pingxiang Coal Environmental Protection Technology.

К компаниям с наиболее длительным присутствием в предметной области относятся два лидера: CHN Energy и China University of Mining and Technology. Высокая доля действующих патентов в портфеле данных патентообладателей в совокупности с длительным сроком присутствия в области указывает на наличие ценных технологий в портфелях данных организаций.

Рассмотрены территориальные стратегии ключевых игроков на современном рынке в предметной области (Рисунок 3). Территориальные стратегии рассматриваются с учетом показателя публикаций патентных документов в разных странах. Приведенные здесь данные в определенной степени свидетельствуют о различиях патентных стратегий ведущих американских, европейских и других компаний. На аналитическом представлении показана активность ведущих компаний в отношении стран. В качестве единицы исследования выступает публикация, тепловая карта построена на основании данных о странах публикации и заявителях.

Подавляющее большинство патентообладателей в предметной области следуют стратегии ограниченной географии охраны разработок, ориентируясь только на национальный рынок.

	Китай	Россия	США	Австралия	ВОИС	ЮАР	Канада
CNACG	8						
CHN Energy	5	2	2	2	2	2	
China University of Mining and Technology	3	2	1	1	2	1	1
Next Tier Agribusiness			4				
CCTEG	3						
Suncor Energy							2
ФГБОУ ВО «ГГНТУ»		2					
АК «АЛРОСА»		1					
АО «ВНИПИПромтехнологии»		1					
Shanxi Jinlian Technology and Trade	1						
CQUST	1						
CMGB	1						
Shaanxi Coal	1						
Shaanxi Energy Group	1						
XUAT	1						
Liupanshui Normal University	1						
China University of Geosciences (Wuhan)	1						
Pingxiang Coal Environmental Protection Technology	1						
Command Developments							
Northwest University	1			1			
Ma Liping	1						
Xu Xiaoping	1						

Рисунок 3 - Активность ведущих компаний в отношении стран
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.91.3>

Стратегии широкого территориального охвата технологий придерживаются только две организации из Китая – CHN Energy и China University of Mining and Technology. Тем не менее, из всего портфеля разработок CHN Energy, за пределы Китая были выведены только три разработки. Для реализации стратегии организации используют процедуру РСТ, предусмотренного Договором о патентной кооперации. Далее заявки были выведены на национальную фазу в Россию, США, Австралию и ЮАР. Одна заявка China University of Mining and Technology была опубликована также в Канаде.

На национальную фазу в РФ были переведены заявки в трех патентных семействах, основная информация о которых представлена в таблице ниже (Таблица 1) [3], [4], [5].

Таблица 1 - Зарубежные компании перенесшие заявки на национальную фазу в РФ

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.91.4>

Патентообладатель	Номер публикации	Дата приоритета	Дата подачи заявки	Название	Правовой статус
CHN Energy; China University of Mining and Technology	RU2567564C1	28.04.2012, 23.07.2012	27.04.2013	Способ распределенного хранения и использования грунтовых вод в шахте	Действует

Патентообладатель	Номер публикации	Дата приоритета	Дата подачи заявки	Название	Правовой статус
CHN Energy	RU2608703C2	20.11.2012	27.04.2013	Подземный водосборный резервуар угольного разреза	Действует
China University of Mining and Technology	RU2730276C1	18.12.2017	10.10.2018	Способ защиты/очистки воды посредством повторного заполнения пласта, разрушенного добычей угля, железосодержащей отработанной водой	Действует

Заявителями по представленным заявкам являются ведущие компании предметной области из Китая: CHN Energy и China University of Mining and Technology. При этом на патенты в России были получены как на собственные разработки данных компаний, так и на совместную разработку корпорации и университета. Принимая во внимание длительное поддержание в силе указанных патентов, можно сделать вывод, что российский рынок представляет для данных организаций интерес, который может быть обусловлен как бизнес-интересами в предметной области на территории России, так и стремлением ограничить изобретательскую активность со стороны резидентов.

Отдельно следует подчеркнуть выявленный случай совместного патентования, что указывает на актуальность развития кооперации между университетом и отраслевой организацией с целью повышения потенциала коммерциализации созданных технических решений. Рекомендуется подробнее изучить технические решения иностранных компаний, которые были запатентованы в России.

В таблице 2 представлены сведения о патентных семействах российских разработчиков. В патентной коллекции было выявлено всего 4 патентных семейства с приоритетами в РФ. Семейства ранжированы по дате приоритета от наиболее новых к наиболее старым [6], [7], [8], [9].

Таблица 2 - Патентные семейства российских компаний

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.91.5>

Номер патента, статус	Дата приоритета	Патентообладатель	Подгруппа МПК	Описание подгруппы
RU2790345, действует	29.09.2022	АК «АЛРОСА»	E21F-017/16	Использование шахтных ходов или выработок для хранения, в частности, жидкостей или газов
RU2713796, прекратил действие, но может быть восстановлен	13.06.2018	ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет»	B65G-005/00	Хранение жидкостей в естественных /природных/ или искусственных впадинах или скважинах в земле
			G21F-009/24	Обработка жидких радиоактивных отходов путем захоронения в земле; путем захоронения под

Номер патента, статус	Дата приоритета	Патентообладатель	Подгруппа МПК	Описание подгруппы
				водой, например в океане
RU2710155, действует	15.06.2018	ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет»	B65G-005/00	Хранение жидкостей в естественных /природных/ или искусственных впадинах или скважинах в земле
			E02D-029/00	Подземные и подводные сооружения
RU2492534, действует	15.06.2012	АО «ВНИПИПромтехнологии»	G21F-009/00	Обработка материалов с радиоактивным заражением; устройства для их обеззараживания

Лидирующим патентообладателем является ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет», владеющий 2 семействами. Компании АК «АЛРОСА» и АО «ВНИПИПромтехнологии» имеют в области по одной разработке каждая.

Наиболее ранняя разработка с приоритетом в 2012 году принадлежит АО «ВНИПИПромтехнологии». В 2018 году были созданы обе разработки ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет», а в 2021 было создано семейство АК «АЛРОСА».

Распределение патентных семейств российских компаний по индексам МПК позволяет сделать вывод о разнонаправленности созданных технологий. Патентные семейства всех трех российских патентообладателей отмечены разными рубриками МПК. Общая рубрика МПК B65G-005/00 выявлена у разработок ГГНТУ.

Таким образом в ходе проведения анализа субъектов патентования в области разработки технологий подземного захоронения сильно загрязненных сточных вод угольных предприятий позволяет сделать вывод, что лидирующие позиции среди патентообладателей в предметной области занимают организации из Китая, в частности, China National Administration of Coal Geology и CHN Energy, а также China University of Mining and Technology, ведущая совместные разработки с CHN Energy. Патентные портфели лидеров характеризуется преобладанием семейств с действующими патентами, при этом в отношении патентования отдельных технических решений у компаний могли возникать проблемы преодоления уровня техники, что приводило к отзыву опубликованной заявки [10].

Помимо разработок китайских организаций, патентной коллекции выявлены разработки американских компаний Next Tier Agribusiness и Command Development, а также канадской Suncor Energy.

Ведущими патентообладателями из России выступают три организации: ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический университет» владеющий 2 семействами, а также АК «АЛРОСА» и АО «ВНИПИПромтехнологии», в портфеле которых выявлено по одному семейству, относящемуся к технологиям предметной области. На все технические решения были получены патенты на изобретения, которые на момент исследования поддерживаются в силе, за исключением патента на изобретение ГГНТУ №2713796, который прекратил действие, но может быть восстановлен.

Подавляющее большинство патентообладателей в предметной области следуют стратегии ограниченной географии охраны разработок, ориентируясь только на национальный рынок. Исключением являются китайские CHN Energy и China University of Mining and Technology, которые посредством процедуры, предусмотренной Договором о патентной кооперации, вывели три разработки на зарубежные рынки, включая Россию. Патенты в России компании поддерживают в силе.

Заключение

Анализ территориальных аспектов патентования является неотъемлемой частью патентной аналитики и обеспечивает выявление стран-лидеров патентования [13].

Анализ географии патентования позволяет сделать вывод, что ведущими юрисдикциями, как по показателю публикационной активности, так и по числу действующих патентов, являются Китай, Россия и США, где сосредоточены центры исследований и разработок ведущих патентообладателей предметной области [14].

Финансирование

Исследование выполнено в рамках комплексной научно-технической программы полного инновационного цикла «Разработка и внедрение комплекса технологий в областях разведки и добычи полезных ископаемых, обеспечения промышленной безопасности, биоремедиации, создания новых продуктов глубокой переработки из угольного сырья при последовательном снижении экологической нагрузки на окружающую среду и рисков для жизни населения», утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 11.05.2022 г. №1144-р, при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, № соглашения 075-15-2022- 1201 от 30.09.2022 г.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Бурменко Ф.Ю., Приднестровский Государственный университет им. Т.Г. Шевченко, Тирасполь, Республика Молдова
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.91.6>

Funding

The research was carried out within the complex scientific and technical programme of the full innovation cycle "Development and implementation of a set of technologies in the field of exploration and production of minerals, industrial safety, bioremediation, creation of new products of deep processing from coal raw materials with consistent reduction of the ecological load on the environment and risks for the life of the population", approved by the Order of the Government of the Russian Federation from 11.05.2022 № 1144-r, with the financial support of the Ministry of Science and Technology of the Russian Federation.

Conflict of Interest

None declared.

Review

Burmenko F.Y., T.G. Shevchenko Pridnestrovian State University, Tiraspol, The Republic of Moldova
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.150.91.6>

Список литературы / References

1. Николаев А.С. Применение патентной аналитики при сопровождении инновационных проектов в технических видах / А.С. Николаев, Н.Н. Кириллов // Экономика. Право. Инновации. — 2021. — № 4. — С. 15–25. — DOI: 10.17586/2713-1874-2021-4-15-25.
2. Михайлова Е.С. Методология построения патентных ландшафтов на примере очистки сточных вод угледобывающих предприятий / Е.С. Михайлова, И.В. Тимощук, А.К. Горелкина // Уголь. — 2023. — № 10 (1172). — С. 28–35. — DOI: 10.18796/0041-5790-2023-10-28-35.
3. Пат. RU2567564 С1 Российская Федерация. Способ распределенного хранения и использования подземных вод в шахте / заявитель Chn Energy (CN); China University Of Mining And Technology (CN). — опубл. 10.11.2015. — URL: <https://patents.google.com/patent/ru2567564c1/en?q=2567564> (дата обращения: 10.01.2024).
4. Пат. RU 2608703 С2 Российская Федерация. Подземный резервуар для сбора воды угольной шахты / заявитель Chn Energy (CN). — заявл. 27.04.2013. — URL: <https://patents.google.com/patent/ru2608703c2/en?q=ru2608703c2> (дата обращения: 10.01.2024).
5. Пат. RU 2730276 С1 Российская Федерация. Способ защиты/очистки воды путем многократного заполнения пласта, разрушенного при добыче угля, железосодержащими сточными водами / заявитель China University Of Mining And Technology. — заявл. 10.10.2018. — URL: <https://patents.google.com/patent/ru2730276c1/en?q=ru2730276c1> (дата обращения: 10.01.2024).
6. Пат. RU 2790345 Российская Федерация. Способ утилизации промышленных эффектов предприятия в условиях криолитозоны / заявитель АК «Алроса». — заявл. 29.09.2022. — URL: <https://patents.google.com/patent/ru2790345c1/en?q=ru2790345> (дата обращения: 10.01.2024).
7. Пат. RU 2713796 Российская Федерация. Способ захоронения жидких стоков в геологической среде / Грозненский государственный нефтяной технический университет. — заявл. 13.06.2018. — URL: <https://patents.google.com/patent/RU2713796C2/en?q=RU2713796> (дата обращения: 10.01.2024).
8. Пат. RU 2710155 Российская Федерация. Способ захоронения жидких отходов / Грозненский государственный нефтяной технический университет. — заявл. 15.06.2018. — URL: <https://patents.google.com/patent/RU2710155C2/en?q=RU2710155> (дата обращения: 10.01.2024).
9. Пат. RU 2492534 Российская Федерация. Способ контроля глубины захоронения жидких промышленных отходов / Внипипромтехнологии. — заявл. 15.06.2012. — URL: <https://patents.google.com/patent/ru2492534c1/en?q=ru2492534> (дата обращения: 10.01.2024).
10. Ена О.В. Отраслевые патентные ландшафты — инструмент стратегического управления инновационной деятельностью / О.В. Ена // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. — 2016. — № 5. — С. 12–16.
11. Orbit Intelligence // Questel. — URL: <https://www.orbit.com> (accessed: 10.01.2024).
12. WIPO. — URL: <https://patentscope.wipo.int/search/ru/search.jsf> (accessed: 10.01.2024).
13. Михайлова Е.С. Технологии полного цикла очистки карьерных и поверхностных сточных вод для предприятий по добыче угля открытым способом: тенденции и перспективы / Е.С. Михайлова, Л.А. Иванова // Уголь. — 2023. — № 9 (1171). — С. 63–69. — DOI: 10.18796/0041-5790-2023-9-63-69.
14. Горбашко Е.А. Патентная аналитика как элемент стратегического управления хозяйствующими структурами / Е.А. Горбашко, А.Е. Карлик, Р.Е. Шепелев // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. — 2023. — № 3-1 (141). — С. 114–121.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Nikolaev A.S. Primenenie patentnoj analitiki pri soprovozhdenii innovacionnyh projektov v tehniceskix vuzah [Application of patent analytics in support of innovation projects in technical universities] / A.S. Nikolaev, N.N. Kirillov // *Jekonomika. Pravo. Innovacii* [Economics. Law. Innovations]. — 2021. — № 4. — P. 15–25. — DOI: 10.17586/2713-1874-2021-4-15-25. [in Russian]
2. Mihajlova E.S. Metodologija postroenija patentnyh landshaftov na primere ochistki stochnyh vod ugledobyvajushhix predprijatij [Methodology of patent landscapes construction on the example of coal mining enterprises wastewater treatment] / E.S. Mihajlova, I.V. Timoshhuk, A.K. Gorelkina // *Ugol'* [Coal]. — 2023. — № 10 (1172). — P. 28–35. — DOI: 10.18796/0041-5790-2023-10-28-35. [in Russian]
3. Pat. RU2567564 C1 Rossijskaja Federacija. Sposob raspredelenogo hranenija i ispol'zovanija podzemnyh vod v shahte [Pat. RU2567564 C1 Russian Federation. Method of distributed storage and utilization of underground water in a mine] / applicant Chn Energy (CN); China University Of Mining And Technology (CN). — publ. 10.11.2015. — URL: <https://patents.google.com/patent/ru2567564c1/en?q=2567564> (accessed: 10.01.2024). [in Russian]
4. Pat. RU 2608703 C2 Rossijskaja Federacija. Podzemnyj rezervuar dlja sbora vody ugol'noj shahty [Pat. RU 2608703 C2 Russian Federation. Underground reservoir for collecting water of a coal mine] / applicant Chn Energy (CN). — publ. 27.04.2013. — URL: <https://patents.google.com/patent/ru2608703c2/en?q=ru2608703c2> (accessed: 10.01.2024). [in Russian]
5. Pat. RU 2730276 C1 Rossijskaja Federacija. Sposob zashhity/ochistki vody putem mnogokratnogo zapolnenija plasta, razrushennogo pri dobyche uglja, zhelezosoderzhashhimi stochnymi vodami [Pat. RU 2730276 C1 Russian Federation. Method of water protection/treatment by repeated filling of a seam destroyed during coal mining with iron-containing waste water] / applicant China University Of Mining And Technology. — publ. 10.10.2018. — URL: <https://patents.google.com/patent/ru2730276c1/en?q=ru2730276c1> (accessed: 10.01.2024). [in Russian]
6. Pat. RU 2790345 Rossijskaja Federacija. Sposob utilizacii promyshlennyh jeffektov predprijatija v uslovijah kriolitozony [Pat. RU 2790345 Russian Federation. Method of utilization of industrial effects of the enterprise in cryolithozone conditions] / applicant AK «Alrosa». — publ. 29.09.2022. — URL: <https://patents.google.com/patent/ru2790345c1/en?q=ru2790345> (accessed: 10.01.2024). [in Russian]
7. Pat. RU 2713796 Rossijskaja Federacija. Sposob zahoroneniya zhidkih stokov v geologicheskoi srede [Pat. RU 2713796 Russian Federation. Method of liquid effluents burial in geological environment] / Grozny State Petroleum Technical University. — appl. 13.06.2018. — URL: <https://patents.google.com/patent/RU2713796C2/en?q=RU2713796> (accessed: 10.01.2024). [in Russian]
8. Pat. RU 2710155 Rossijskaja Federacija. Sposob zahoroneniya zhidkih othodov [Pat. RU 2710155 Russian Federation. Method of liquid waste burial] / Grozny State Petroleum Technical University. — appl. 15.06.2018. — URL: <https://patents.google.com/patent/RU2710155C2/en?q=RU2710155> (accessed: 10.01.2024). [in Russian]
9. Pat. RU 2492534 Rossijskaja Federacija. Sposob kontrolja glubiny zahoroneniya zhidkih promyshlennyh othodov [Pat. RU 2492534 Russian Federation. Method of controlling the depth of burial of liquid industrial waste] / Vnipromtehnologii. — appl. 15.06.2012. — URL: <https://patents.google.com/patent/ru2492534c1/en?q=ru2492534> (accessed: 10.01.2024). [in Russian]
10. Ena O.V. Otrasleye patentnye landshafty — instrument strategicheskogo upravlenija innovacionnoj dejatel'nost'ju [Industry patent landscapes – a tool for strategic management of innovation activity] / O.V. Ena // *Intellektual'naja sobstvennost'. Promyshlennaja sobstvennost'* [Intellectual property. Industrial property]. — 2016. — № 5. — P. 12–16. [in Russian]
11. Orbit Intelligence // Questel. — URL: <https://www.orbit.com> (accessed: 10.01.2024).
12. WIPO. — URL: <https://patentscope.wipo.int/search/ru/search.jsf> (accessed: 10.01.2024).
13. Mihajlova E.S. Tehnologii polnogo cikla ochistki kar'ernyh i poverhnostnyh stochnyh vod dlja predprijatij po dobyche uglja otkrytym sposobom: tendencii i perspektivy [Technologies of full-cycle treatment of open-pit and surface wastewater for open-pit coal mining enterprises: tendencies and prospects] / E.S. Mihajlova, L.A. Ivanova // *Ugol'* [Coal]. — 2023. — № 9 (1171). — P. 63–69. — DOI: 10.18796/0041-5790-2023-9-63-69. [in Russian]
14. Gorbashko E.A. Patentnaja analitika kak jelement strategicheskogo upravlenija hozjajstvujushhimi strukturami [Patent analytics as an element of strategic management of economic structures] / E.A. Gorbashko, A.E. Karlik, R.E. Shepelev // *Izvestija Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo jekonomicheskogo universiteta* [Proceedings of St. Petersburg State University of Economics]. — 2023. — № 3-1 (141). — P. 114–121. [in Russian]