

---

**УДК 622.23.05**

Ионина Анна Валерьевна, доцент, к.т.н.  
Золотухина Юлия, студентка гр. ПИМЦ-24.1  
(СибГИУ, г. Новокузнецк)

Ionina Anna Valeryevna, associate professor, candidate of technical sciences  
Zolotukhina Julia Evgenievna, a student of the PIMC-241,  
(SibGIU, Novokuznetsk)

## **СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ ГОРНЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ**

### **MODERN ACHIEVEMENTS IN THE FIELD OF MINING MACHINERY AND EQUIPMENT**

**Аннотация.** В настоящей работе рассматриваются основные виды горных машин, таких как экскаваторы, бульдозеры, дробилки и транспортные системы, а также их функциональное назначение. Особое внимание уделяется современным технологиям и инновациям, включая автоматизацию и экологические решения, которые способствуют повышению производительности и снижению негативного воздействия на окружающую среду. Рассматриваются также экономические аспекты, включая влияние горного оборудования на развитие отрасли и создание рабочих мест. В заключение подчеркивается значимость постоянного совершенствования техники в условиях устойчивого развития горной промышленности.

**Annotation.** In the present work discusses the main types of mining machines, such as excavators, bulldozers, crushers and transport systems, as well as their functional purpose. Special attention is paid to modern technologies and innovations, including automation and environmental solutions, which contribute to increasing productivity and reducing negative environmental impacts. Economic aspects are also considered, including the impact of mining equipment on the development of the industry and job creation. In conclusion, the importance of continuous improvement of technology in the context of sustainable development of the mining industry is emphasized.

Горные машины и оборудование – неотъемлемая часть горнодобывающей отрасли. В условиях быстро темпа развития предприятий, необходимость в эффективных, безопасных и экологически чистых технологиях возрастает. Исследование горных машин имеет большое значение для повышения производительности и снижения издержек. В данной статье мы подробно

рассмотрим современные достижения в области горных машин и оборудования, их влияние на промышленность, а также тенденции на будущее.

История горных машин насчитывает несколько веков. Первые механизмы появились в начале XIX века и были простыми устройствами, основанными на паровой энергии. С развитием технологий горные машины стали более сложными и эффективными. Важно отметить, что переход к электрическим и дизельным двигателям кардинально изменил всю отрасль. Это стало возможным благодаря развитию механики и материаловедения, что позволило создавать более мощные и долговечные машины.

Сейчас горные машины могут выполнять широкий спектр операций, включая бурение, взрыв, транспортировку и переработку полезных ископаемых. Ключевыми факторами, способствующими развитию этой области, являются увеличение мирового спроса на ресурсы, такие как уголь, железная руда, золото и другие металлы.

Горные машины и оборудование можно классифицировать по типу выполняемых операций, а также по способу использования:

- *экскаваторы* используются для выемки и перемещения грунта и горной породы. Они бывают различных типов: одноковшовые, многофункциональные, а также специального назначения, например, для работы в сложных геологических условиях;

- *бульдозеры* применяются для планировки земель, выемки и перемещения больших объемов грунта. Их мощные лопаты позволяют эффективно работать в условиях открытых карьерных разработок;

- *грейдеры* используются для выравнивания и устройства дорог, а также для поддержания и улучшения состояния горных маршрутов;

- *дробилки и мельницы* предназначены для механической переработки полезных ископаемых. Дробилки разбивают крупные кучи руды, а мельницы помогают получать готовый порошок для дальнейшей переработки;

- *конвейеры и транспортные системы* обеспечивают транспортировку добытого сырья на большие расстояния. Благодаря им удастся значительно сократить время и трудозатраты.

- *подъемное оборудование* лифты и подъемники необходимы для транспортировки людей и материалов на большие высоты, особенно в горных условиях.

Внедрение систем автоматизации, GPS-навигации и телеметрии позволяет значительно повысить безопасность и эффективность работы. Например, беспилотные экскаваторы и транспортные средства могут выполнять задачи в условиях, опасных для человека. Автоматизированные системы управления, которые могут работать в реальном времени, позволяют оптимизировать процессы и повышать безопасность. Например, технологии удаленного управления экскаваторами позволяют операторам работать из безопасных условий, что снижает риски для здоровья. Кроме того, автоматизированные системы

могут анализировать данные в режиме реального времени, что позволяет принимать более обоснованные решения. Это не только повышает эффективность работы, но и снижает вероятность аварий и нештатных ситуаций. Роботы начинают играть все более заметную роль в горной индустрии. Они могут выполнять трудоемкие и опасные задачи, такие как бурение и взрыв работ. Выполнение таких операций с помощью роботов позволяет не только повысить безопасность, но и сократить время, необходимое для выполнения этих задач. Современные роботизированные системы также способны выполнять функции мониторинга состояния оборудования и окружающей среды. Использование дронов для аэрофотосъемки позволяет запечатлевать большие участки местности и оперативно анализировать состояние разработок. Это открывает новые горизонты для планирования и управления горными проектами [1].

Горные машины и оборудование вносят заметный вклад в экономику стран, обеспечивая рабочие места и увеличивая объемы добычи полезных ископаемых [2]. Эффективное использование современных технологий позволяет сократить затраты на добычу и переработку, тем самым увеличивая прибыльность предприятий. Совсем недавно началось активное применение аддитивных технологий – 3D-печати в производстве горных машин и их компонентов. Такие технологии позволяют создать детали сложной формы с меньшими затратами и в более короткие сроки. Кроме того, 3D-печать может помочь сократить запасы деталей на складах и уменьшить транспортные затраты. Также следует отметить, что исследования в области новых материалов, таких как углеродные волокна и композитные материалы, открывают новые возможности для улучшения прочности и легкости горных машин. Это не только повысит их производительность, но и уменьшит потребление энергии.

На текущий момент разработаны технологии, направленные на снижение негативных последствий горнодобывающей деятельности [3]. Это включает использование электрических двигателей вместо дизельных, а также внедрение систем по утилизации отходов. Например, применение струйных технологий для дробления руды значительно снижает потребление энергии и минимизирует выбросы загрязняющих веществ.

Для создания статистики использования горных машин за указанный период важно начать с формирования базы данных. Необходимо собрать первичные сведения о производителях, поставщиках и типах машин, включая параметры эксплуатации и технические характеристики. Следующим шагом будет анализ существующих данных. Можно использовать методы статистического анализа, чтобы выявить тренды в использовании оборудования, такие как частота его эксплуатации, средний срок службы и интенсивность технического обслуживания. Отслеживание актуальных исследований рынка и новинок в оборудовании позволит добавить контекст к собранным данным. Необходимо учитывать изменения в законодательстве, технологии и экономической ситуации, которые могут повлиять на спрос и предложение горных машин.

Для анализа были взяты экскаваторы, самосвалы и буровые установки.

Таким образом, анализ использования горных машин и оборудования с 2010 по 2024 год демонстрирует стабильный рост в каждой из категорий, что подчеркивает необходимость адаптации технологий к меняющимся требованиям отрасли [4]. Увеличение числа экскаваторов, самосвалов и буровых установок отражает не только рост спроса на горнодобывающую продукцию, но и стремление компаний к повышению эффективности и производительности своих операций.

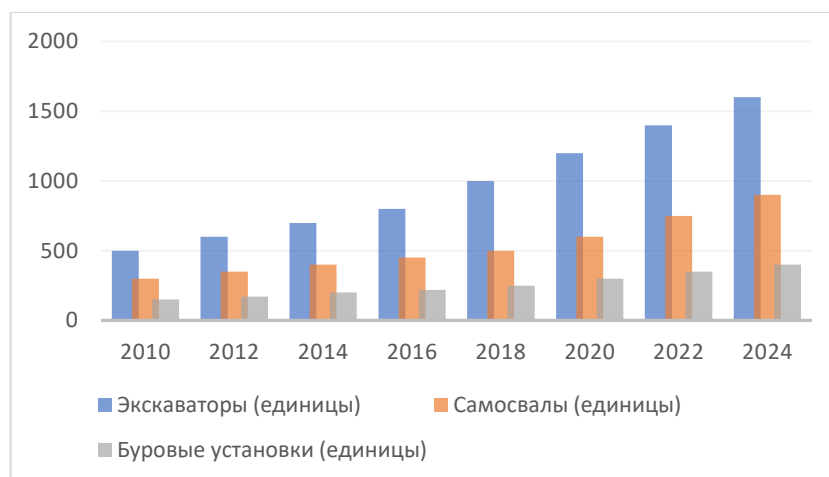


Рисунок 1 – Статистика использования горных машин за указанный период

При этом необходимо учитывать, что резкое увеличение использования техники также влечет за собой ответственность за экологические и социальные аспекты. Инвестиции в новые материалы и технологии, способствующие устойчивому развитию, становятся обязательными условиями для достижения целей в сфере экономической и социальной безопасности.

В заключении можно отметить, что будущее горной отрасли будет зависеть от способности ее участников интегрировать инновации, уважать принципы устойчивого развития и социальную ответственность, что обеспечит развитие более безопасного и эффективного производства, принося пользу как бизнесу, так и обществу в целом.

#### Список литературы

1. Марченко, М. А. Нанороботы - прорыв к бессмертию или к смерти / М. А. Марченко, А. В. Ионина // Студенческий вестник. – 2023. – № 44-11(283). – С. 25-26.
2. Коваль, О. Н. Применение технологий виртуальной реальности в развитии бизнеса / О. Н. Коваль, Д. А. Симонов, А. В. Ионина // Вопросы современной науки: проблемы, тенденции и перспективы (современный мир в условиях глобальной турбулентности): Материалы VI Международной научно-практической конференции, Новокузнецк, 08–09 декабря 2022 года. – С. 141-143.
3. Полтавченко, Д. Е. Анализ загрязнения воздуха разных районов Кемеровской области / Д. Е. Полтавченко, В. Ю. Пугачева, А. В. Ионина // Вопросы

---

современной науки: проблемы, тенденции и перспективы (современный мир в условиях глобальной турбулентности): Материалы VI Международной научно-практической конференции, Новокузнецк, 08–09 декабря 2022 года. – С. 117-119.

4. <https://ppt-online.org/883313>