

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
Гірничо-металургійний факультет
Кафедра металургії та організації виробництва

АВТОРЕФЕРАТ
кваліфікаційної роботи

на здобуття освітнього ступеня магістра

за підсумками виконання
освітньо-професійної програми
«Проектне управління змінами в гірничо-металургійному бізнесі»
за спеціальністю 073 Менеджмент

**на тему «УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ
УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ З ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
СИСТЕМИ БЕЗПЕРЕРВНИХ ПОКРАЩЕНЬ НА ПІДПРИЄМСТВІ
ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНОГО БІЗНЕСУ»**

Здобувач

Богдан Марчук

Запоріжжя, 2025

Кваліфікаційною магістерською роботою є рукопис.
Робота виконана у Технічному університеті «МЕТІНВЕСТ
ПОЛІТЕХНІКА» на кафедрі металургії та організації виробництва.

Керівник:

Вишневський В.В.

Захист відбудеться 20 лютого 2025 р. о 09:00 год на засіданні
екзаменаційної комісії https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_MmlxOTViYTQtMjZhMy00ODVILTk1MzMtYzM4ZjhjZDNjNWE0%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%221f6a60da-12a6-4028-9d77-a98fa5c6b40f%22%2c%22Oid%22%3a%227edf584e-be49-4e74-908a-b852e162c59f%22%7d

Електронна версія автореферату розміщена в Інституційному
репозитарії ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ
ПОЛІТЕХНІКА» 20 лютого 2025 р.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Актуальність роботи: У сучасних умовах глобалізації та зростаючої конкуренції на ринку металургійної продукції підприємства гірничо-металургійного комплексу (ГМК) працюють в умовах жорстких викликів, що вимагають постійного вдосконалення управлінських процесів. Ефективність управління є ключовим фактором забезпечення конкурентоспроможності, зокрема для таких великих підприємств, як ПРАТ «ПІВН ГЗК». Одним із найважливіших аспектів у цьому контексті є процес прийняття управлінських рішень, який значною мірою визначає ефективність діяльності підприємства.

Сучасні реалії вимагають від підприємств швидкого та якісного прийняття управлінських рішень, здатних оптимізувати витрати, підвищити продуктивність, забезпечити якість продукції та покращити адаптивність до змін ринкової кон'юнктури. Для підприємств ГМК, таких як ПРАТ «ПІВН ГЗК», це особливо актуально через складність технологічних процесів, значні обсяги капітальних інвестицій та високу вартість помилок. У цьому контексті удосконалення управлінських рішень стає стратегічним завданням, що дозволяє досягати більш високого рівня ефективності та стійкості у мінливих економічних умовах.

Концепція безперервних покращень, що широко застосовується провідними світовими компаніями, є критично важливою для гірничо-металургійного бізнесу. Такі системи, як Lean, Six Sigma, Kaikaku, дозволяють усувати втрати, підвищувати інноваційність і розвивати організаційну культуру. У гірничо-металургійній галузі, де процеси часто складні та ресурсомісткі, впровадження систем безперервних покращень сприяє підвищенню продуктивності, якості продукції та зниженню операційних витрат.

Постановка проблеми: Важливим аспектом є вдосконалення існуючих цифрових інструментів, таких як геоінформаційна система

K-MINE, яка вже використовується на підприємствах ГМК. Удосконалення використання K-MINE дозволить підприємствам не лише покращити якість управлінських рішень, але й забезпечити ефективний моніторинг територіальних і ресурсних особливостей.

Наукова та практична значущість цього дослідження полягає у можливості розробки нових підходів до вдосконалення управлінських рішень із використанням сучасних цифрових технологій, таких як K-MINE, і адаптації систем безперервних покращень до специфіки діяльності українських підприємств ГМК.

Отже, тема дослідження є важливою та актуальною як з наукової, так і з практичної точки зору.

Мета дослідження – розробка науково обґрунтованих рекомендацій щодо вдосконалення процесу прийняття управлінських рішень із використанням геоінформаційної системи K-MINE для підвищення ефективності системи безперервних покращень на підприємствах гірничо-металургійного комплексу, зокрема на прикладі ПРАТ «Північний ГЗК».

Основні завдання дослідження:

1. Дослідити теоретичні основи прийняття управлінських рішень та їх роль у забезпеченні ефективності системи безперервних покращень.
2. Проаналізувати сучасні підходи та методи, що використовуються для прийняття управлінських рішень у системі безперервних покращень.
3. Провести аналіз існуючих процесів прийняття управлінських рішень на підприємстві ПРАТ «Північний ГЗК» із використанням K-MINE.
4. Визначити проблеми та недоліки в управлінні процесами прийняття рішень на прикладі ПРАТ «Північний ГЗК».

5. Розробити рекомендації щодо вдосконалення використання K-MINE для оптимізації процесів прийняття управлінських рішень.
6. Оцінити ефективність запропонованих рекомендацій для підвищення ефективності системи безперервних покращень на ПРАТ «Північний ГЗК».
7. Визначити можливості адаптації результатів дослідження для інших підприємств гірничо-металургійної галузі.

Об'єкт дослідження – процеси прийняття управлінських рішень із підвищення ефективності системи безперервних покращень на підприємстві гірничо-металургійного бізнесу ПРАТ «ПІВН ГЗК».

Предмет дослідження – організаційно-економічний механізм удосконалення процесу прийняття управлінських рішень із використанням геоінформаційної системи K-MINE для підвищення ефективності системи безперервних покращень на підприємстві гірничо-металургійного бізнесу.

Методи дослідження базуються на застосуванні таких методів:

1. Аналітичний метод – для систематизації теоретичних підходів, аналізу існуючих систем безперервних покращень і оцінки поточних процесів прийняття рішень із використанням K-MINE на ПРАТ «ПІВН ГЗК».
2. Економіко-математичний метод – для моделювання управлінських рішень і оцінки їхнього впливу на продуктивність, витрати та якість.
3. Системний підхід – для інтеграції K-MINE у загальну систему управління підприємством, враховуючи її вплив на всі підсистеми (виробничу, економічну, інформаційну тощо).
4. Геоінформаційний аналіз – для вивчення можливостей K-MINE у моніторингу територіальних і ресурсних факторів, що впливають на прийняття управлінських рішень.

Наукова новизна дослідження полягає у вдосконаленні використання геоінформаційної системи K-MINE для оптимізації процесів прийняття управлінських рішень на підприємствах ГМК. Вперше запропоновано модель інтеграції K-MINE із сучасними аналітичними інструментами, такими як Big Data і Business Intelligence, для забезпечення гнучкості та точності управлінських рішень.

Практичне значення роботи полягає у розробці рекомендацій щодо ефективного використання K-MINE для підвищення якості рішень, автоматизації моніторингу ключових показників і впровадження довгострокових рішень для підприємств ГМК, зокрема ПРАТ «ПІВН ГЗК».

Структура та обсяг роботи. Робота складається з 4 розділів, загальний обсяг – 106 сторінок, містить 32 рисунки, 18 таблиць та список літератури з 21 джерела.

ОСНОВНА ЧАСТИНА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Виявлено, що процес прийняття управлінських рішень у системі безперервних покращень на підприємствах гірничо-металургійного комплексу характеризується високим рівнем складності через необхідність врахування значної кількості внутрішніх та зовнішніх факторів. Досліджено вплив цифрових технологій, зокрема геоінформаційної системи (ГІС) K-MINE, на ефективність управлінських процесів. Встановлено, що традиційні методи прийняття рішень, які базуються на ручному зборі та аналізі даних, є малоефективними та не дозволяють своєчасно адаптувати управлінські підходи до змін зовнішнього середовища.

Проаналізовано літературні джерела щодо концепцій безперервних покращень, методів Lean, Six Sigma, Kaizen та Теорії обмежень (ТОС). Визначено основні принципи впровадження систем

безперервного удосконалення у виробничих процесах, включаючи зниження витрат, підвищення продуктивності та оптимізацію логістичних операцій. Виявлено, що сучасні методи прийняття управлінських рішень орієнтовані на використання цифрових технологій, аналітичних платформ і штучного інтелекту для підтримки оптимізації виробництва.



Рисунок 1.1. - Принципи Lean

Досліджено матеріали та методи аналізу управлінських рішень, що включають економіко-математичне моделювання, методи геоінформаційного аналізу, статистичні методи та експертне оцінювання. Встановлено, що використання аналітичних платформ Business Intelligence (BI) та технологій Big Data дозволяє автоматизувати обробку великих обсягів інформації, підвищити точність прогнозів та скоротити час на прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Таблиця 1.1 - Переваги використання K-MINE

Перевага	Опис	Приклад практичного використання
Підвищення ефективності роботи	Автоматизація процесів скорочує час виконання рутинних завдань.	Генерація 3D-моделей родовищ для швидкого аналізу.
Оптимізація використання ресурсів	Забезпечення точного аналізу даних для мінімізації втрат і ефективного використання ресурсів.	Оптимізація маршрутів транспортування для зменшення витрат.
Прогнозування та планування	Будівництво моделей для аналізу рентабельності та планування розвитку родовищ.	Оцінка економічної доцільності видобутку на різних ділянках.
Зменшення ризиків	Управління ризиками через моделювання сценаріїв та аналіз геотехнічних факторів.	Ідентифікація геологічних ризиків перед початком видобутку.
Підтримка стратегічного розвитку	Адаптація підприємства до змін ринкового середовища для забезпечення конкурентоспроможності.	Використання реальних даних для розробки довгострокових стратегій розвитку підприємства.

Проаналізовано особливості застосування ГІС K-MINE у гірничо-металургійному бізнесі. Виявлено, що основними перевагами системи є можливість створення інтерактивних 3D-моделей родовищ корисних копалин, прогнозування рентабельності видобутку, візуалізація просторових даних і автоматизація розрахунків.

Запропоновано інтеграцію K-MINE із аналітичними платформами ВІ для вдосконалення процесів управління видобутком.

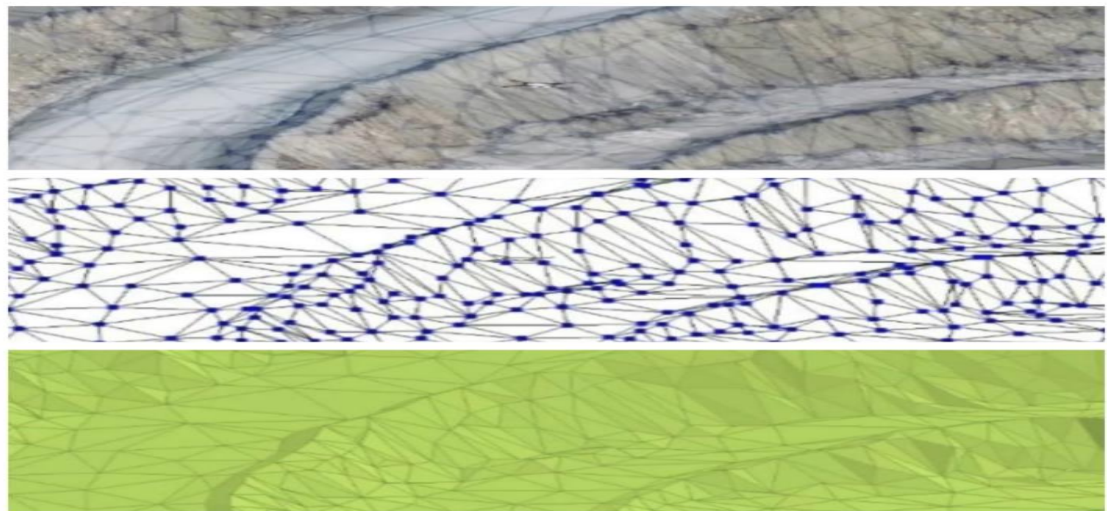


Рисунок 1.2. - 3D-модель кар'єру, створеної за допомогою K-MINE.

Розроблено алгоритм застосування цифрових технологій у процесах прийняття рішень, що передбачає:

Автоматизований збір даних про виробничі процеси та їх аналіз у режимі реального часу.

Застосування прогностного моделювання для оцінки ефективності рішень.

Оптимізацію маршрутів видобутку на основі просторового аналізу.

Моніторинг ресурсів та продуктивності з використанням ВІ-систем.

Оцінено аналітичні результати впровадження вдосконалених управлінських підходів, що показали підвищення ефективності прийняття рішень на 20–25%, скорочення витрат на 10–15% та зменшення впливу людського фактора на 30%. Визначено, що застосування ГІС у процесі прийняття рішень сприяє значному покращенню точності прогнозів щодо виробничих показників та дозволяє більш ефективно управляти ресурсами підприємства.

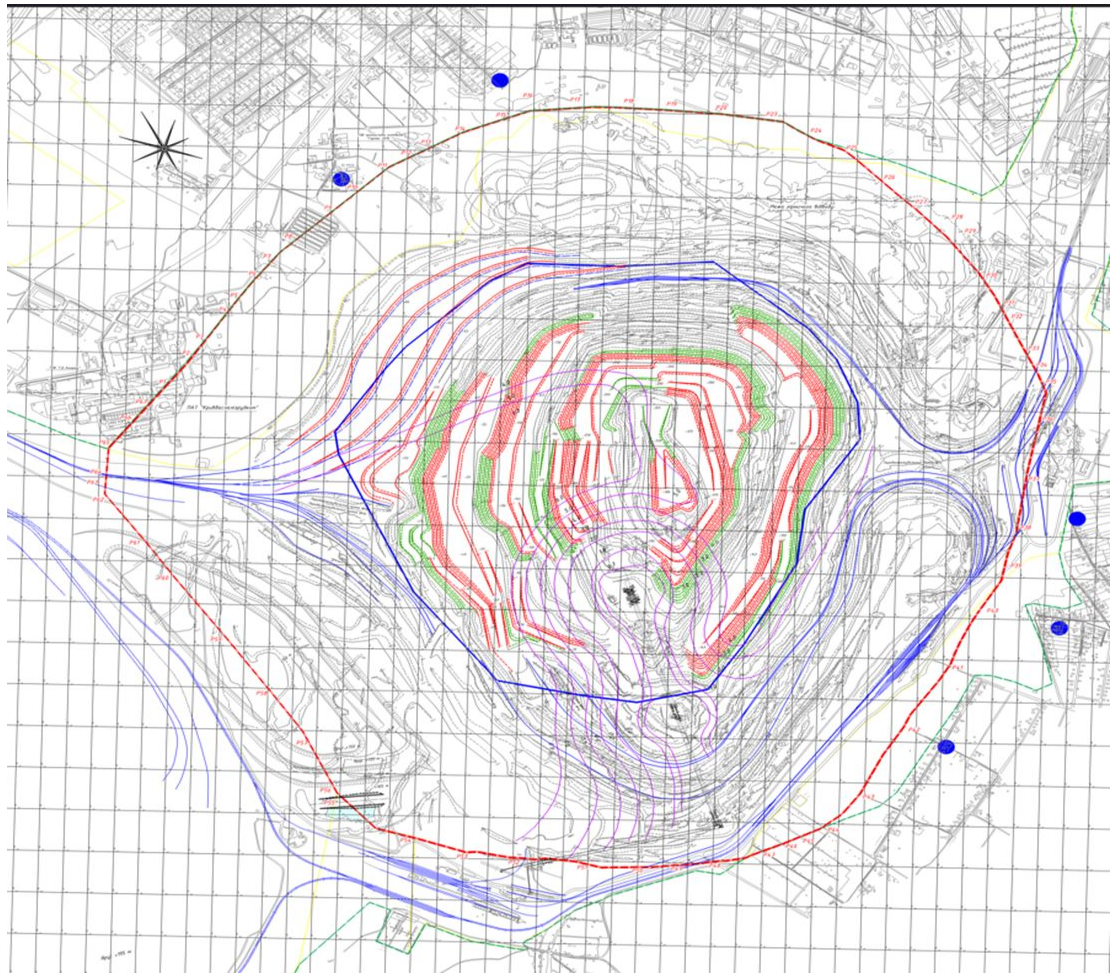


Рисунок 1.5. - Річний план гірських робіт Першотравневого кар'єру.

листопад 2024

ПЕРШОТРАВНЕВИЙ КАР'ЄР

АНАЛІЗ ПЛАНОВОГО І ФАКТИЧНОГО ВАНТАЖООБИГІВ ГТЦ-1

Найменування вантажу	Обсяг (тис.м3)				Обсяг вага (т/м3)				Обсяг перевезень (тис.т)				Середня відстань (км)				Вантажобіг (тис.ткм)			
	План	Факт	+/-	%	План	Факт	+/-	%	План	Факт	+/-	%	План	Факт	+/-	%	План	Факт	+/-	%
Руда	533,520	454,860	-78,660	85,3	3,380	3,380	0,000	100,0	1 803,285	1 537,423	-265,862	85,3	2,56	2,215	-0,349	86,4	4 624,000	3 405,461	-1 218,539	73,7
- руда на ПП	115,150	99,360	-15,790	86,3	3,380	3,380	0,000	100,0	389,211	335,842	-53,369	86,3	4,44	3,700	-0,740	83,3	1 728,000	1 242,615	-485,385	71,9
- руда на ДФ-3	418,370	355,500	-62,870	85,0	3,380	3,380	0,000	100,0	1 414,074	1 201,581	-212,493	85,0	2,05	1,800	-0,248	87,9	2 896,000	2 162,846	-733,154	74,7
Розкриття	1 062,300	901,940	-160,360	84,9	2,980	2,980	0,000	100,0	3 165,700	2 687,781	-477,919	84,9	2,42	2,143	-0,279	88,5	7 667,000	5 760,167	-1 906,833	75,1
- скеля на ПП	91,000	126,000	35,000	138,5	2,980	2,980	0,000	100,0	271,200	375,480	104,280	138,5	2,13	3,300	1,172	155,1	577,000	1 239,084	662,084	214,8
- скеля на ЦПТ	420,000	354,300	-65,700	84,4	2,980	2,980	0,000	100,0	1 251,600	1 055,814	-195,786	84,4	1,76	1,760	0,003	100,2	2 199,000	1 858,233	-340,767	84,5
- скеля на щ/к	10,000	8,380	-1,620	83,8	2,980	2,980	0,000	100,0	29,800	24,972	-4,828	83,8	3,89	3,692	-0,200	94,9	116,000	92,200	-23,800	79,5
- скеля на відсіжну трас + контрфорс	354,000	365,300	11,300	103,2	2,980	2,980	0,000	100,0	1 054,920	1 088,594	33,674	103,2	3,11	2,074	-1,032	66,8	3 277,000	2 257,988	-1 019,012	68,9
- скеля на ремонт доріг	6,000	6,000	0,000	100,0	2,980	2,980	0,000	100,0	17,880	17,880	0,000	100,0	3,52	3,500	-0,023	99,3	63,000	62,580	-0,420	99,3
- скеля на автовідвал	181,300	41,960	-139,340	23,1	2,980	2,980	0,000	100,0	540,300	125,041	-415,259	23,1	2,66	2,000	-0,656	75,3	1 435,000	250,082	-1 184,918	17,4
Наноси	0,000	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000	0,0	0,00	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000	0,0
- наноси на автовідвал	0,000	0,000	0,000	0,0	2,000	2,000	0,000	100,0	0,000	0,000	0,000	0,0	0,00	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000	0,0
Забій ГТЦ	1 595,820	1 356,800	-239,020	85,0	3,114	3,114	0,000	100,0	4 968,985	4 225,204	-743,781	85,0	2,47	2,169	-0,304	87,7	12 291,000	9 165,628	-3 125,372	74,6
Господарські вантажі	7,500	7,630	0,130	101,7	2,000	2,000	0,000	100,0	15,000	15,260	0,260	101,7	3,73	4,000	0,267	107,1	56,000	61,040	5,040	109,0
- щєбнь	7,500	7,630	0,130	101,7	2,000	2,000	0,000	100,0	15,000	15,260	0,260	101,7	3,73	4,000	0,267	107,1	56,000	61,040	5,040	109,0
- госп.перевезення технол.тр-том	0,000	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000	0,0	0,00	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000	0,0
- повт.вивезення	0,000	0,000	0,000	0,0	2,980	2,980	0,000	100,0	0,000	0,000	0,000	0,0	0,00	0,000	0,000	0,0	0,000	0,000	0,000	0,0
Всього ГТЦ	1 603,320	1 364,430	-238,890	85,1	3,109	3,108	-0,001	100,0	4 983,985	4 240,464	-743,521	85,1	2,48	2,176	-0,301	87,8	12 347,000	9 226,668	-3 120,332	74,7
Всього ГТЦ технологія	1 595,820	1 356,800	-239,020	85,0	3,114	3,114	0,000	100,0	4 968,985	4 225,204	-743,781	85,0	2,47	2,169	-0,304	87,7	12 291,000	9 165,628	-3 125,372	74,6
<i>розкриття на автовідвал+д</i>	541,300	413,260	-128,040	76,3	2,980	2,980	0,000	100,0	1 613,100	1 231,515	-381,585	76,3	2,96	2,087	-0,873	70,5	4 775,000	2 570,650	-2 204,350	53,2

АНАЛІЗ ПЛАНОВОГО І ФАКТИЧНОГО ВАНТАЖООБІГУ УЗТ

Найменування вантажу	Обсяг (тис.м3)				Обсяг вага (т/м3)				Обсяг перевезень (тис.т)				Середня відстань (км)				Вантажообіг (тис.км)			
	План	Факт	+/-	%	План	Факт	+/-	%	План	Факт	+/-	%	План	Факт	+/-	%	План	Факт	+/-	%
Розкриття	200,000	174,300	-25,700	87,2	2,588	2,675	0,087	103,4	517,600	466,298	-51,302	90,1	7,30	8,467	1,165	116,0	3 780,000	3 948,357	168,357	104,5
Скеля	120,000	120,100	0,100	100,1	2,980	2,980	0,000	100,0	357,600	357,898	0,298	100,1	7,47	8,500	1,031	113,8	2 671,000	3 042,133	371,133	113,9
Наноси	80,000	54,200	-25,800	67,8	2,000	2,000	0,000	100,0	160,000	108,400	-51,600	67,8	6,93	8,360	1,429	120,6	1 109,000	906,224	-202,776	81,7
Забій ЗД	200,000	174,300	-25,700	87,2	2,588	2,675	0,087	103,4	517,600	466,298	-51,302	90,1	7,30	8,467	1,165	116,0	3 780,000	3 948,357	168,357	104,5
Перевантаження скелі всього, в т.ч.:	511,000	487,100	-23,900	95,3	2,980	2,980	0,000	100,0	1 522,800	1 451,558	-71,242	95,3	8,30	8,416	0,120	101,5	12 632,470	12 216,215	-416,255	96,7
- скеля з ПП	91,000	126,000	35,000	138,5	2,980	2,980	0,000	100,0	271,200	375,480	104,280	138,5	6,69	7,000	0,311	104,7	1 814,000	2 628,360	814,360	144,9
- скеля з-під конвеєра	420,000	361,100	-58,900	86,0	2,980	2,980	0,000	100,0	1 251,600	1 076,078	-175,522	86,0	8,64	8,910	0,266	103,1	10 818,470	9 587,855	-1230,615	88,6
в т.ч. на греблю	25,000	9,942	-15,058	39,8	2,980	2,980	0,000	100,0	74,500	29,627	-44,873	39,8	22,76	22,760	0,000	100,0	1 695,620	674,310	-1021,310	39,8
Всього гірничої маси	711,000	661,400	-49,600	93,0	2,870	2,900	0,030	101,0	2 040,400	1 917,856	-122,544	94,0	8,04	8,428	0,385	104,8	16 412,470	16 164,572	-247,898	98,5
Відвантаження руди	417,840	342,280	-75,560	81,9	3,380	3,380	0,000	100,0	1 412,285	1 156,911	-255,374	81,9	10,06	10,418	0,358	103,6	14 206,370	12 052,256	-2154,114	84,8
- відвантаження з ПП	115,150	99,360	-15,790	86,3	3,380	3,380	0,000	100,0	389,211	335,840	-53,369	86,3	7,77	8,846	1,076	113,9	3 024,170	2 970,863	-53,307	98,2
- відвантаження з ДФ-3	302,690	242,920	-59,770	80,3	3,380	3,380	0,000	100,0	1 023,074	821,0689	-202,005	80,3	10,93	11,060	0,130	101,2	11 182,200	9 081,393	-2100,807	81,2
в т.ч. руда на ЦГЗК	15,980	16,650	0,670	104,2	3,379	3,380	0,001	100,0	54,000	56,27590	2,276	104,2	14,60	14,600	0,000	100,0	788,400	821,628	33,228	104,2
Господарські вантажі	7,500	6,730	-0,770	89,7	2,000	2,000	0,000	100,0	15,000	13,460	-1,540	89,7	9,07	9,050	-0,017	99,8	136,000	121,813	-14,187	89,6
- щєбінь	7,500	6,730	-0,770	89,7	2,000	2,000	0,000	100,0	15,000	13,460	-1,540	89,7	9,07	9,050	-0,017	99,8	136,000	121,813	-14,187	89,6
Всього по УзТ	1 136,340	1 010,410	-125,930	88,9	3,052	3,056	0,005	100,2	3 467,685	3 088,227	-379,458	89,1	8,87	9,176	0,307	103,5	30 754,840	28 338,641	-2416,199	92,1
без госп.вантажів	1 128,840	1 003,680						3 452,685	3 074,767							30 618,840	28 216,828			

Рисунок 1.6. - Аналіз планового і фактичного вантажообігу ГТЦ-1 та УзТ

Удосконалено систему оцінки ефективності прийнятих управлінських рішень. Запропоновано використання набору КРІ, що включає:

- Час на прийняття рішення.
- Точність прогнозних моделей.
- Відхилення фактичних показників від запланованих.
- Рівень економії ресурсів.
- Вплив впроваджених рішень на загальну продуктивність підприємства.

Запропоновано рекомендації щодо цифрової трансформації підприємств гірничо-металургійного комплексу, що включають впровадження інструментів машинного навчання для аналізу історичних даних, автоматизацію процесів збору та обробки інформації, розробку нових механізмів контролю ефективності управлінських рішень.

Оцінено соціальний ефект від впровадження цифрових технологій у процес прийняття управлінських рішень, що проявляється у підвищенні безпеки праці, покращенні умов роботи

персоналу та підвищенні ефективності комунікації між відділами підприємства.

Визначено екологічний ефект застосування аналітичних платформ та ГІС K-MINE, що дозволяє скоротити негативний вплив на довкілля завдяки оптимізації використання ресурсів, зниженню рівня промислових відходів та покращенню моніторингу впливу виробничих процесів на навколишнє середовище.

Розроблено рекомендації щодо безпеки праці, які включають:

Автоматизований моніторинг небезпечних зон у кар'єрах.

Використання цифрових інструментів для аналізу ризиків.

Оцінку ймовірності аварійних ситуацій на основі машинного навчання.

Таблиця 4.3 - Ключові зміни впровадження удосконалення використання K-MINE

Показник	До впровадження	Після впровадження	Зміна (%)
Питомі витрати палива (л/100 км)	128,3	122,4	-4,6%
Загальні витрати палива (л)	144 572	138 500	-4,2%
Кількість рейсів (шт.)	390 515	371 000	-5%
Обсяг перевезень (м ³)	17 900 915	18 500 000	+3,35%
Витрати на обслуговування (грн)	9 000 000	8 550 000	-5%
Викиди CO ₂ (т)	387,43	371,16	-4,2%

ВИСНОВКИ

1. Розділ 1 висвітлює основні аспекти прийняття управлінських рішень у системі безперервних покращень та їх значення для підприємств гірничо-металургійного комплексу, зокрема для ПРАТ

«Північний ГЗК». Розглянуто класифікацію рішень та їх роль у стратегічному, тактичному й оперативному управлінні.

Аналіз систем безперервних покращень показав, що методології Lean, Six Sigma, Kaizen та Теорія обмежень (ТОС) сприяють оптимізації бізнес-процесів, підвищенню якості продукції та зниженню витрат. Прийняття рішень у такій системі є циклічним процесом, що базується на усуненні втрат та залученні персоналу до покращення.

Окремо розглянуто геоінформаційну систему K-MINE як інструмент підтримки управлінських рішень. Її використання дозволяє підприємствам гірничо-металургійного сектору автоматизувати аналіз, моніторинг і планування виробничих процесів. Практичне впровадження K-MINE на ПРАТ «Північний ГЗК» підтвердило її ефективність у плануванні видобутку, контролі виконання робіт та оптимізації ресурсів.

Загалом, інтеграція сучасних методів управління та цифрових технологій у процес прийняття рішень сприяє підвищенню продуктивності, зниженню витрат та забезпеченню сталого розвитку підприємства.

2. У другому розділі було проведено аналіз процесів прийняття управлінських рішень щодо підвищення ефективності системи безперервних покращень на ПРАТ «Північний ГЗК». Дослідження показало, що, незважаючи на активне впровадження цифрових технологій, зокрема K-MINE, існують проблеми, які потребують подальшого вирішення для підвищення ефективності управлінських рішень.

Однією з головних проблем є фрагментація даних та недостатня інтеграція між системами. Хоча K-MINE ефективно підтримує аналіз геологічних і виробничих процесів, відсутність повної інтеграції з ERP-системами, аналітичними платформами Business

Intelligence та іншими інструментами ускладнює комплексний аналіз і координацію процесів. Це, своєю чергою, уповільнює ухвалення рішень і знижує ефективність управління ресурсами.

Не менш важливим фактором є обмежена автоматизація окремих процесів та опір змінам з боку персоналу. Незважаючи на впровадження сучасних цифрових інструментів, деякі управлінські рішення на підприємстві все ще приймаються вручну, що підвищує ймовірність людських помилок і знижує швидкість реакції на зміни у виробничих процесах. Крім того, впровадження нових систем потребує не лише технічних удосконалень, але й зміни корпоративної культури, підготовки персоналу та подолання опору змінам.

Ще одним викликом є неефективне використання ресурсів через недостатню оптимізацію виробничих і логістичних процесів. Неповне впровадження наскрізного планування призводить до підвищених витрат на транспортування корисних копалин, що може бути знижено шляхом використання Big Data та AI для моделювання оптимальних маршрутів і управління логістикою в реальному часі.

Крім того, обмежена швидкість прийняття управлінських рішень через недостатню автоматизацію аналізу залишається важливою проблемою. K-MINE дозволяє здійснювати глибокий аналіз геологічних умов, однак оперативність управлінських рішень все ще залежить від традиційних підходів до обробки інформації. Інтеграція Business Intelligence-систем та аналітичних платформ здатна прискорити цей процес, підвищивши рівень прозорості та контрольованості управління.

Окремо варто зазначити необхідність підвищення адаптивності підприємства до змін у зовнішньому середовищі. Глобальна конкуренція, зміни екологічних стандартів та регуляторні вимоги

вимагають гнучкого підходу до планування та управління. У цьому контексті використання прогнозних моделей, побудованих на основі AI та BI-аналітики, дозволить підприємству ефективніше реагувати на виклики ринку та забезпечувати стійкий розвиток.

Таким чином, аналіз процесів прийняття управлінських рішень на ПРАТ «Північний ГЗК» вказує на те, що, хоча підприємство активно впроваджує сучасні цифрові технології, існує низка проблем, які обмежують ефективність системи безперервних покращень. Подальше вдосконалення має бути спрямоване на покращення інтеграції цифрових платформ, автоматизацію процесів управління, розвиток компетенцій персоналу та впровадження прогнозного аналізу, що дозволить підвищити адаптивність і конкурентоспроможність підприємства.

3. У третьому розділі були запропоновані конкретні напрями вдосконалення процесів прийняття управлінських рішень на ПРАТ «Північний ГЗК» із використанням сучасної геоінформаційної системи K-MINE. Розглянуто можливості інтеграції K-MINE з іншими цифровими інструментами аналітики, що забезпечує підвищення ефективності управління, оптимізацію ресурсів та мінімізацію ризиків. Особлива увага приділялася автоматизації процесів, що дозволяє значно скоротити час на виконання рутинних операцій, а також впровадженню ШІ для прогнозування ризиків і підтримки прийняття рішень.

Ключовим напрямом удосконалення стало розширення функціональних можливостей K-MINE у моніторингу та контролі виробничих процесів. Це включає контроль стану техніки в реальному часі, автоматичні сповіщення про відхилення від планів, а також використання інтерактивних дашбордів для оперативного ухвалення рішень. Важливим аспектом є також оптимізація

управління ризиками, що дозволяє моделювати сценарії критичних ситуацій та розробляти ефективні превентивні заходи.

Інтеграція K-MINE із платформами Big Data та іншими цифровими аналітичними інструментами створює ефективну екосистему для обробки великих обсягів даних. Це сприяє точнішому аналізу, прогнозуванню та обґрунтованому ухваленню управлінських рішень. Використання модулів K-MINE для навчання персоналу додатково забезпечує підвищення кваліфікації працівників і формування культури безперервного вдосконалення.

Запропоновані заходи спрямовані на створення ефективної системи управління, яка поєднує сучасні технології, автоматизацію та аналітику. Реалізація цих рішень дозволить підприємству досягти стратегічних цілей, підвищити конкурентоспроможність, оптимізувати використання ресурсів та забезпечити стійкий розвиток у мінливих умовах ринку.

4. Аналіз ефективності впровадження удосконаленої системи K-MINE на підприємстві ПРАТ «Північний ГЗК» підтвердив значний позитивний вплив на ключові економічні, технічні, продуктивні та екологічні показники. Впровадження цифрових рішень сприяло оптимізації транспортної логістики, зменшенню витрат, підвищенню продуктивності та екологічній відповідальності підприємства.

Одним із основних результатів стало суттєве скорочення операційних витрат. Зниження середньої витрати пального з 128,3 л/100 км до 122,4 л/100 км дозволило скоротити загальний обсяг витрат пального з 144 572 л до 138 500 л, що забезпечило економію 182 160 грн. Оптимізація маршрутів сприяла зменшенню кількості рейсів із 390 515 до 371 000, що дозволило скоротити витрати на обслуговування техніки на 9 757 500 грн. У підсумку

загальна економія підприємства склала 9 939 660 грн, що є значним фінансовим досягненням.

Поряд зі скороченням витрат, значно зросла продуктивність транспорту. Обсяг перевезень збільшився з 17 900 915 м³ до 18 500 000 м³, що забезпечило додатковий приріст у 599 085 м³. Хоча показник вантажообігу зменшився з 145 006 396 м³·км до 129 041 551 м³·км через скорочення середньої відстані транспортування, це позитивно позначилося на економічній ефективності. Зменшення середньої відстані перевезень із 2,57 км до 2,32 км дозволило скоротити час виконання операцій, знизити витрати пального та мінімізувати знос техніки.

Автоматизація процесів планування через K-MINE мінімувала вплив людського фактору, забезпечивши точність аналізу даних та оперативність управлінських рішень. Це дозволило швидко реагувати на зміни у виробництві.

Окрім економічних та технічних покращень, значним досягненням стало зниження екологічного навантаження. Оптимізація транспортних маршрутів і скорочення кількості рейсів призвели до зменшення викидів CO₂ на 16,27 тонн. Це позитивно позначилося не лише на навколишньому середовищі, але й підвищило екологічний імідж підприємства, що має важливе значення для інвесторів та партнерів, які дотримуються принципів ESG (Environmental, Social, Governance).

Підсумовуючи вплив запропонованих змін, варто відзначити зміцнення конкурентоспроможності підприємства. Скорочення витрат сприяло підвищенню фінансової стабільності, що створює можливості для подальших інвестицій у нові технології. Зростання продуктивності дозволило підприємству ефективніше використовувати ресурси та забезпечити більший обсяг виробничих операцій у коротші терміни.

Оцінка економічної ефективності підтвердила високу окупність інвестицій у систему K-MINE. Операційна рентабельність (ROI) досягла 98,79%, а розрахунок періоду окупності показав, що витрати на впровадження системи (5 000 000 грн) будуть компенсовані вже за 0,5 року, що свідчить про швидкий фінансовий ефект і доцільність цифрової трансформації.

5. У магістерській роботі досліджено актуальну проблему вдосконалення процесу прийняття управлінських рішень у системі безперервних покращень на підприємствах гірничо-металургійного комплексу із використанням геоінформаційної системи K-MINE. Проведене дослідження дозволило досягти мети роботи шляхом реалізації теоретичних і практичних завдань, які спрямовані на підвищення ефективності управління на ПРАТ «Північний ГЗК».

Проведено огляд сучасних підходів, таких як Lean, Kaizen та Six Sigma, які адаптовані до умов гірничо-металургійної галузі.

Виявлено, що впровадження геоінформаційної системи K-MINE є вагомим інструментом для підвищення ефективності прийняття управлінських рішень, забезпечуючи автоматизацію процесів, оптимізацію ресурсів і покращення операційних результатів.

Проведено детальний аналіз процесів прийняття рішень на ПРАТ «Північний ГЗК» із використанням геоінформаційної системи K-MINE. Аналіз дозволив виявити ключові проблеми, які стримують ефективність управлінських рішень. Однією з основних проблем є надмірні витрати пального, що пов'язані зі складнощами в оптимізації маршрутів транспортування. Через це транспорт виконує додаткові рейси, що призводить до підвищення операційних витрат.

Ще одним важливим викликом є високий рівень зносу техніки, що зумовлений недоліками в плануванні. Неefективний розподіл

завдань між технічними засобами створює додаткове навантаження на транспортний парк, скорочуючи його експлуатаційний ресурс. Це, своєю чергою, підвищує витрати на обслуговування та ремонт, знижуючи загальну ефективність роботи підприємства.

Крім того, обмеженість інтеграції сучасних цифрових інструментів для аналізу даних створює додаткові труднощі в управлінні.

Використання застарілих методів обробки інформації ускладнює оперативне прийняття рішень і прогнозування, що може впливати на своєчасність виконання виробничих завдань.

Разом із тим, аналіз цифрових рішень показав, що геоінформаційна система K-MINE має значний потенціал для вирішення зазначених проблем. Інтеграція K-MINE із сучасними технологіями, такими як Business Intelligence та Big Data, дозволяє забезпечити глибокий аналіз даних у реальному часі, створювати прогнозні моделі й оптимізувати процеси транспортування. Це відкриває можливості для більш точного планування, скорочення витрат ресурсів і підвищення продуктивності.

Результати аналізу підтверджують, що впровадження K-MINE у поєднанні з сучасними цифровими інструментами сприяє вирішенню основних проблем, оптимізації операційних процесів і забезпечує ефективність управлінських рішень на підприємстві. У роботі розроблено напрями вдосконалення процесів прийняття управлінських рішень:

Інтеграція K-MINE з іншими цифровими інструментами для аналізу даних, що дозволяє отримувати прогнозні оцінки та моделювати альтернативні сценарії.

Оптимізація логістичних процесів, яка включає скорочення середньої відстані перевезень із 2,57 км до 2,32 км, що дозволило зменшити витрати пального на 4,6%.

Розробка методів скорочення простоїв техніки шляхом автоматизації планування та моніторингу завантаженості транспорту.

У результаті впроваджених змін досягнуто суттєвого скорочення витрат:

Загальні витрати пального зменшено на 4,2%, що забезпечило економію 182 160 грн.

Витрати на технічне обслуговування скоротилися на 5%, що дало додаткову економію у 9 757 500 грн.

Операційна рентабельність (ROI) склала 98,79%, а період окупності проекту – лише 0,5 року.

Впровадження K-MINE дозволило підвищити обсяг перевезень на 3,35% (599 085 м³), що є свідченням ефективнішого використання техніки. Водночас кількість рейсів зменшилася на 5% (19 515 одиниць), що знизило навантаження на транспортний парк.

Завдяки зменшенню витрат пального підприємство скоротило викиди CO₂ на 16,27 тонн. Це позитивно вплинуло на екологічний імідж компанії та відповідність сучасним стандартам сталого розвитку.

Запропоновані вдосконалення посилили позиції ПРАТ «Північний ГЗК» на ринку. Підприємство змогло не лише оптимізувати витрати, але й підвищити продуктивність і якість обслуговування клієнтів. Використання K-MINE підвищило надійність виконання замовлень, покращило внутрішні управлінські процеси та зменшило ризики, пов'язані з технічними зупинками.

Розроблено підхід до інтеграції геоінформаційної системи K-MINE з іншими цифровими інструментами, що дозволяє значно

підвищити ефективність прийняття управлінських рішень у гірничо-металургійному комплексі.

Результати дослідження можуть бути використані для подальшого вдосконалення систем управління не лише на ПРАТ «Північний ГЗК», але й на інших підприємствах галузі.

Отже, робота підтверджує, що впровадження удосконаленого використання K-MINE дозволяє досягти суттєвих економічних, технічних і екологічних вигод. Запропоновані вдосконалення сприяють сталому розвитку підприємства, підвищенню його конкурентоспроможності та створюють основу для впровадження інновацій у майбутньому.

АНОТАЦІЯ

Марчук Богдан Дмитрович.

Удосконалення процесу прийняття управлінських рішень з підвищення ефективності системи безперервних покращень на підприємстві гірничо-металургійного бізнесу.

Виявлено проблеми, що впливають на ефективність прийняття управлінських рішень у системі безперервних покращень. Проаналізовано сучасні методології Lean, Six Sigma, Kaizen та Теорії обмежень (ТОС). Удосконалено підхід до управління за рахунок цифрових технологій, зокрема інтеграції геоінформаційної системи K-MINE із платформами Business Intelligence. Запропоновано алгоритм оптимізації управлінських процесів, що базується на аналізі просторових даних, прогнозованню моделюванні та цифровій аналітиці. Оцінено економічний, соціальний та екологічний ефект впровадження запропонованих змін. Визначено, що застосування цифрових технологій дозволяє підвищити точність рішень, скоротити витрати на управління ресурсами та знизити негативний вплив виробництва на довкілля. Розроблено рекомендації щодо безпеки праці, що

включають моніторинг ризиків та автоматизацію аналізу небезпечних зон.

Ключові слова: управлінські рішення, безперервні покращення, геоінформаційна система K-MINE, оптимізація процесів, цифрові технології, гірничо-металургійний комплекс, Business Intelligence.

ABSTRACT

Marchuk Bohdan Dmytrovych.

Improvement of the Decision-Making Process to Increase the Efficiency of the Continuous Improvement System at a Mining and Metallurgical Enterprise.

The problems affecting the efficiency of decision-making in the continuous improvement system have been identified. Modern methodologies such as Lean, Six Sigma, Kaizen, and the Theory of Constraints (TOC) have been analyzed. The approach to management has been improved through the integration of digital technologies, particularly the combination of the K-MINE geographic information system with Business Intelligence platforms. An optimization algorithm for management processes based on spatial data analysis, predictive modeling, and digital analytics has been proposed. The economic, social, and environmental effects of the proposed improvements have been assessed. It has been determined that the application of digital technologies enhances decision-making accuracy, reduces resource management costs, and minimizes the negative impact of production on the environment. Recommendations for occupational safety have been developed, including risk monitoring and the automation of hazardous area analysis.

Keywords: decision-making, continuous improvement, geographic information system K-MINE, process optimization, digital technologies, mining and metallurgical complex, Business Intelligence.

