

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-361-3-55>

**ADAPTATION OF THE PRODUCTION SYSTEM OF THE MINING  
COMPLEX AS A REACTION TO THE DYNAMICS  
OF THE EXTERNAL ENVIRONMENT**

**АДАПТАЦІЯ ВИРОБНИЧОЇ СИСТЕМИ ГІРНИЧО-  
ВИДОБУВНОГО КОМПЛЕКСУ ЯК РЕАКЦІЯ НА ДИНАМІКУ  
ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ГОСПОДАРЮВАННЯ**

**Hryhoriev Yu.I.**

*PhD (Engineering), Associate  
Professor, Kryvyi Rih National  
University, Kryvyi Rih, Ukraine*

**Григор'єв Ю.І.**

*к.т.н., доцент,  
Криворізький національний  
університет, м. Кривий Ріг, Україна*

**Slusar S.V.**

*student 184PKK-22-1m,  
LLC "Technical university  
"Metinvest polytechnic",  
Zaporizhzhia, Ukraine*

**Слюсар С.В.**

*студент гр. 184PKK-22-1м,  
ТОВ «Технічний університет  
«Метінвест політехніка»,  
м. Запоріжжя, Україна*

**Herasymchuk O.M.**

*student 184PKK-22-1m,  
LLC "Technical university  
"Metinvest polytechnic",  
Zaporizhzhia, Ukraine*

**Герасимчук О.М.**

*студент гр. 184PKK-22-1м,  
ТОВ «Технічний університет  
«Метінвест політехніка»,  
м. Запоріжжя, Україна*

**Serheiev P.S.**

*student 184PKK-22-1m,  
LLC "Technical university  
"Metinvest polytechnic",  
Zaporizhzhia, Ukraine*

**Сергєєв П.С.**

*студент гр. 184PKK-22-1м,  
ТОВ «Технічний університет  
«Метінвест політехніка»,  
м. Запоріжжя, Україна*

На сьогоднішній день гірнича наука продовжує у переважній мірі спиратися на емпіричні знання в галузі видобування корисних копалин, хоча й більшість інженерних викликів вже вирішено на достатньо високому технологічному рівні. З огляду на невідворотність науково-технічного прогресу цілком логічним є те, що перегляд понять, уточнення визначення загальних принципів, концепцій та закономірностей має бути необхідним елементом формування теоретичних основ усіх галузей гірничої науки.

Протягом всього періоду існування будь-якого гірничодобувного підприємства триває безперервний процес змін як його виробничої системи, так і окремих технологічних процесів, обумовлений необхідністю забезпечення подальшого його розвитку та адаптації до динамічних умов, таких як гірничо-геологічні, гірничотехнічні, екологічні, а також соціальні та економічні фактори.

Адаптація є важливою властивістю будь-якої системи, і вона відноситься до можливості системи пристосовуватися та реагувати на зміни у своєму оточенні. З погляду системного підходу, адаптація є постійним та динамічним процесом, який може відбуватися на різних рівнях всередині системи. Система може адаптуватися шляхом саморегулювання, навчання або еволюції, і ця здатність до адаптації має вирішальне значення для збереження стабільності та досягнення поставлених цілей у визначеному проміжку часу.

Якщо розглядати поняття адаптації в широкому розумінні, то воно позначає пристосування певного суб'єкта чи системи до мінливих оточуючих умов. Щодо трактування поняття «адаптації підприємства», то воно може трактуватися і в контексті забезпечення конкурентоспроможності та розглядатися як форму розвитку підприємства, охарактеризовану швидким реагуванням і гнучким пристосуванням. З іншого боку, вона являє собою упорядковану сукупність змін, внесених і в стратегію розвитку підприємства, і у внутрішню систему діяльності підприємства, реалізація яких зумовлює ефективну діяльність підприємства в умовах, що змінилися. У загальному ж випадку адаптацію підприємства вважають процесом вимушеного пристосування підприємства до змін умов існування, при цьому зміні можуть відбуватися і в зовнішньому, і у внутрішньому середовищі підприємства.

Процес адаптації здійснюється на кількох ієрархічних рівнях, що відповідають різним етапам управління об'єктом:

- параметрична адаптація – на цьому рівні визначаються, змінюються і регулюються параметри об'єкта в режимі нормального функціонування, зазвичай це стосується короткострокового часового інтервалу;

- структурна адаптація – на цьому рівні відбувається зміна структури об'єкта, включаючи окремі елементи, їх зв'язки та функції, цей процес зазвичай займає тривалий період часу;

- адаптація об'єкта – тут визначається і змінюється сам об'єкт, і вибирається його оптимальний варіант, наприклад, це може включати зміну технологічних схем транспортування, робочих зон тощо;

- адаптація цілей – на цьому рівні відбувається зміна потреб суб'єкта, який користується послугами системи управління, це може включати зміну корисної копалини, що видобувається кар'єром.

В залежності від об'єкта, до якого прикладається адаптуюча дія, виділяють наступні види адаптації:

- функціональна – це зміна функцій, завдань або діяльності системи, щоб вона ефективніше виконувала завдання в нових умовах. У виробництві це може включати в себе впровадження нових технологій або перехід до виробництва нових продуктів для задоволення змінних потреб ринку;

– ресурсна – це процес пристосування системи, організації або об'єкта до змін у розподілі, використанні чи управлінні ресурсами. Ця адаптація може включати в себе оптимізацію використання наявних ресурсів, пошук нових джерел ресурсів, розподіл ресурсів з урахуванням змінних потреб і вимог, а також ефективне управління ресурсами для досягнення поставлених цілей та завдань. У гірничодобувній сфері, ресурсна адаптація може включати в себе стратегії зменшення витрат на ресурси, пошук нових постачальників, або переорієнтацію на більш ефективні джерела ресурсів для підтримки діяльності компанії;

– технологічна – це процес впровадження, модифікації або пристосування технологій, систем або процесів для відповіді на зміни у виробничих, соціальних, економічних або інших умовах. Ця адаптація може включати в себе впровадження нових технологій, оптимізацію існуючих технологічних процесів, або внесення змін у використання технічних рішень для покращення продуктивності, якості, ефективності чи конкурентоспроможності. У сучасному світі, де технологічний прогрес швидко змінюється, технологічна адаптація стає ключовою для успішного функціонування підприємств та організацій.

В залежності від горизонту планування виділяють такі види адаптації:

– стратегічна – цей вид адаптації спрямований на довгострокове планування і стратегічне перетворення. Вона включає в себе розробку нових стратегій, бізнес-моделей та довгострокових цілей, спрямованих на вирішення системних та стратегічних проблем;

– тактична – ця адаптація орієнтована на середньострокове планування та заходи, які можуть бути вжиті для пристосування до змін у терміні від декількох місяців до кількох років.

На техніко-економічні показники гірничо-видобувного комплексу значний вплив здійснює невизначеність, що зберігається у світовій економіці, тому вкрай важливо досягти операційної стабільності – передбачуваності очікуваного видобутку, витрат і рівнів продуктивності. Стабільність підвищує ритмічність гірничого виробництва і як наслідок – продуктивність праці, сприяє зменшенню відходів і пов'язаних з ними витратами, а також забезпечує досягнення цільових показників виробництва і якості.

Важливо відмітити, що в гірничо-видобувними комплексами генерується не тільки мінеральна продукція, а й величезні обсяги даних. Більша частина інформації втрачається або не використовується, що знижує адаптивний потенціал гірничо-видобувного комплексу. Задачею інженерів технічних відділів гірничо-видобувних підприємств та проектних інститутів є збір, систематизація, накопичення і використання цих даних в адаптивних математичних моделях. Коли дані стануть видимими, будуть піддаватися аналізу і обробці, вони стануть доступними для вищого менеджменту та лінійних керівників для

прийняття управлінських рішень. Тому подальші наукові дослідження будуть направлені на структурний та функціональний аналіз гірничо-видобувних комплексів і побудову адаптивних математичних моделей для підвищення їх операційної ефективності.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-361-3-56>

**JUSTIFICATION OF THE DEVELOPMENT METHODS  
OF MAN-MADE DEPOSITS FOR INCREASING THE EFFICIENCY  
OF THE MINING COMPLEX**

**ОБГРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ РОЗРОБКИ ТЕХНОГЕННИХ  
РОДОВИЩ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ  
ГІРНИЧО-ВИДОБУВНОГО КОМПЛЕКСУ**

**Hryhoriev Yu.I.**

*PhD (Engineering), Associate  
Professor, Kryvyi Rih National  
University, Kryvyi Rih, Ukraine*

**Григор'єв Ю.І.**

*к.т.н., доцент, Криворізький  
національний університет,  
м. Кривий Ріг, Україна*

**Shvets Ye.M.**

*PhD (Engineering), LLC "Technical  
university "Metinvest polytechnic",  
Zaporizhzhia, Ukraine*

**Швец Є.М.**

*к.т.н., ТОВ «Технічний університет  
«Метінвест політехніка»,  
м. Запоріжжя, Україна*

**Hryhoriev I.Ye.**

*PhD (Engineering), Associate  
Professor, LLC "Technical  
university "Metinvest polytechnic",  
Zaporizhzhia, Ukraine*

**Григор'єв І.Є.**

*к.т.н., доцент,  
ТОВ «Технічний університет  
«Метінвест політехніка»,  
м. Запоріжжя, Україна*

**Smirnov O.Ya.**

*student (group 184RKK-22-1m),  
LLC "Technical university  
"Metinvest polytechnic",  
Zaporizhzhia, Ukraine*

**Смірнов О.Я.**

*студент гр. 184РКК-22-1м,  
ТОВ «Технічний університет  
«Метінвест політехніка»,  
м. Запоріжжя, Україна*

Питання відпрацювання техногенних родовищ набуває своєї актуальності з огляду на стратегічну необхідність розширення мінерально сировинної бази гірничо-видобувних комплексів. Дана необхідність обгрунтовується виходом діючих кар'єрів на свої проектні