

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувачка ступеня доктора філософії Наталія Дмитрівна ДЕМИДОВА, 1999 року народження, громадянка України, освіта вища: закінчила у 2022 році Національний технічний університет «Дніпровська політехніка» і отримала повну вищу освіту за спеціальністю «Гірництво» та здобула кваліфікацію інженера.

У 2022 році вступила до аспірантури Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» за спеціальністю 184 «Гірництво». Демидова Н.Д. виконала акредитовану освітньо-наукову програму «Гірництво» спеціальності 184 «Гірництво».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена рішенням Вченої ради Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», МОН України, м. Дніпро від «23» квітня 2026 року Протокол №14, Наказ від «23» квітня 2026 року № 73 у складі:

Голова спеціалізованої вченої ради:

Собко Борис Юхимович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри відкритих гірничих робіт та раціонального надрокористування, Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», м. Дніпро.

Рецензенти:

1. **Ложніков Олексій Володимирович**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри відкритих гірничих робіт та раціонального надрокористування Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», м. Дніпро.

2. **Шустов Олександр Олександрович**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри відкритих гірничих робіт та раціонального надрокористування Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», м.Дніпро.

Офіційні опоненти:

1. **Коробійчук Валентин Вацлавович**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М. Т., Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир.

2. **Луценко Сергій Олександрович**, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри відкритих гірничих робіт Національного Криворізького університету, м. Кривий Ріг .

На засіданні «05» червня 2026 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 184 «Гірництво» Наталії Дмитрівні ДЕМИДОВІЙ на підставі публічного захисту дисертації «Обґрунтування технологічних параметрів і схем застосування гусеничних самоскидів на кар'єрах» за спеціальністю 184 «Гірництво».

Дисертацію виконано у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка», МОН України, м. Дніпро.

Науковий керівник доктор технічних наук, професор Анісімов Олег Олександрович, професор кафедри відкритих гірничих робіт та раціонального надрокористування Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» Міністерства освіти і науки України.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису, українською мовою.

Наукова задача даної дисертаційної роботи та новизна одержаних результатів полягає у тому, що:

встановлено, що обсяг транспортної роботи гусеничних самоскидів скорочується на 25...40% в порівнянні з існуючими колісними самоскидами;

доведено, що конструктивні особливості гусеничних самоскидів суттєво впливають на параметри кар'єрів і, в першу чергу, на збільшення куту неробочого борту, що приводить до зменшення коефіцієнта розкриву;

встановлені залежності між глибиною кар'єру, висотою уступів та ухилом автодороги при використанні гусеничних самоскидів, що дозволило розрахувати коефіцієнт подовження траси в умовах розробки нерудних кар'єрів;

встановлено, що при застосуванні крутопохилих траншей максимальне скорочення відстані транспортування спостерігається при підвищенні ухилу в межах 10-35%.

Встановлена залежність визначення часу під'їзду та маневрів під навантаження та розвантаження при використанні гусеничних самоскидів.

Дослідження основного гірничо-виробничого обладнання з різним компонованням, яке дає змогу стверджувати, що типорозмір екскаватора впливає більш суттєво на продуктивність самоскиду, ніж навпаки. Це дозволило розробити методику вибору транспортного засобу для роботи з екскаватором.

Розроблено схеми до вибору транспортного обладнання в умовах обмеженого простору кар'єру, які дозволили створити методичні рекомендації на основі проведених досліджень з визначенням максимальної продуктивності гусеничних самоскидів.

Для Плисецького кар'єру з видобутку гранітів розроблено моделі розвитку гірничих робіт при застосуванні гусеничних самоскидів і формування з'їздів з ухилами 8%, 18%, 20%, 30%, 40%, що дозволило дослідити основні параметри кар'єрного поля і визначити об'єми гранітів, що можуть бути видобуті додатково. При збільшенні ухилу від 8% до 20% іде різке зростання додаткових об'ємів від 709 тис.м³ до 949 тис. м³. Додаткові об'єми корисної копалини, що видобувають при формуванні крутих з'їздів дозволяють отримати підвищений ЧДД на другий рік у сумі 371169 тис. грн.

Здобувачка має 6 наукових публікацій за темою дисертації, з них 5 статей у наукових фахових виданнях України, 1 стаття у виданні з високим індексом цитування, 3 тези доповідей у матеріалах науково-практичних конференцій та семінарах, що засвідчує апробацію результатів дисертації:

Публікації у наукових фахових виданнях України:

1. Davidenko, N. (2025). The impact of constructive features of dump trucks on quarry parameters. *Earth and Environmental Science*, 1481 (2025) 012010. CEUMR-2024. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1481/1/012010/pdf>

2. Анісімов, О. О., Гриценко, Л. С., Давіденко, Н. Д., Черняєва, О. В., & Сидоренко, І. К. (2023). Фактори, що впливають на продуктивність екскаваторно-автомобільних комплексів. Технічна інженерія, 1(91), 262–270. [https://doi.org/10.26642/ten-2023-1\(91\)-262-270](https://doi.org/10.26642/ten-2023-1(91)-262-270).

3. Давіденко, Н.Д., Анісімов, О.О. (2024). Дослідження зміни довжини транспортування гірничої маси при поглибленні кар'єру з застосуванням крутопохилих траншей. Збірник наукових праць НГУ, 76, 42-50. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/76.042>

4. Давіденко, Н.Д., Анісімов, О.О., Саїк, П.Б., Демидов, М.С. (2024). До питання технології розробки породних відвалів вугільних шахт. Збірник наукових праць НГУ, 79 (2), 15-25. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/79.015>

5. Давіденко, Н.Д., Анісімов, О.О. (2025). Схеми розкриття нових горизонтів і формування крутонахилених з'їздів при використанні гусеничних самоскидів. Збірник наукових праць НГУ, 80, 28-39. <https://doi.org/10.33271/crpnmu/80.028>

6. Davydenko, N.D., Anisimov, O.O. (2025). The feasibility of introducing articulated and tracked dump trucks at non-metallic quarries. Geo-Technical Mechanics, Dnipro, 173, 101-111. <https://doi.org/10.15407/geotm2025.173.101>
Публікації, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації (матеріали і тези вітчизняних науково-комунікативних заходів):

Праці апробаційного характеру:

1. Чебанов, М.О., Давіденко, Н.Д. (2022). Перспективи застосування гусеничних автосамоскидів при відкритому видобутку корисних копалин. XI конференція «Перспектива розвитку гірничої справи та раціонального використання природних ресурсів». Державний університет «Житомирська політехніка». <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/05/109.pdf>

2. Давіденко, Н.Д. (2023). Відпрацювання нерудних кар'єрів з використанням гусеничних самоскидів. Молодь: наука та інновації: матеріали XI Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених, Дніпро, 22–24 листопада 2023 року: у 2-х т. (2, с. 373-374). Дніпро: Національний технічний університет «Дніпровська політехніка». <https://rmv.nmu.org.ua/ua/arkhiv-zbirok-konferentsiy/molod-nauka-ta-innovatsii-2023/molod-2023-vol2.pdf> (виступ)

3. Давіденко, Н.Д. (2025). Оцінка впливу застосування гусеничних самоскидів на параметри кар'єру. XV міжнародна науково-технічна конференція «Наукова весна». (507). Національний технічний університет «Дніпровська політехніка». https://rmv.nmu.org.ua/ua/arkhiv-zbirok-konferentsiy/naukova-vesna-2025/Scientific_Spring_2025.pdf

У дискусії взяли участь (голова, рецензенти, офіційні опоненти).

Голова ради:

1.Собко Борис Юхимович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри відкритих гірничих робіт та раціонального надрокористування, Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», м. Дніпро.

Зауважень немає.

Рецензенти:

2. Ложніков Олексій Володимирович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри відкритих гірничих робіт та раціонального надрокористування Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», м. Дніпро.

Необхідно вказати на деякі дискусійні моменти, які потребують уточнення:

1. Узагальненість отриманих результатів роботи обмежена тим, що вони розглянуті лише для розробки Плисецького родовища. Для підтвердження універсальності встановлених закономірностей доцільно було б доцільніше розширити дослідження також на інші типи родовищ корисних копалин з відмінними фізико-механічними властивостями порід гірського масиву.

2. В параграфах 2.4 і 4.2 наведено результати техніко-економічної оцінки запропонованих рішень. З точки зору структури було б доцільно розмістити отримані показники в одному місті (Розділ 4).

3. Усі графіки залежностей в дисертаційній роботі подані без апроксимації, що ускладнює в подальшому використання результатів досліджень в науковій роботі.

4. Питання масштабування отриманих результатів для промислових умов розкрито недостатньо повно, зокрема з урахуванням збільшення продуктивності кар'єру від 1000 т/зміну.

5. Економічне обґрунтування впровадження запропонованих технологічних рішень має загальний характер і потребує більш детального кількісного аналізу.

Відповіді здобувачки Демидової Н.Д.:

Щодо *першого* зауваження. Універсальність закономірностей підтверджені для родовищ будівельної сировини в розділі 4.1, де здійснено застосування геоінформаційних технологій і розглянуті особливості використання гусеничних самоскидів для різних типів родовищ, згідно класифікації розробленої Черняєвим О.В та Симоненко В.І. Доцільність застосування підтверджена, в першу чергу, значним скороченням відстані транспортування. Більш ефективно застосування гусеничних машин визначено при розробці родовищ з малими поверхневими розмірами. В цілому в цьому випадку при застосуванні гусеничних самоскидів об'єм гірничої маси й глибина кар'єру збільшуються в 2 рази.

Щодо *четвертого* запитання. З урахуванням відсутності практичного застосування гусеничних самоскидів на території України вивчення масштабування обмежено. Збільшення продуктивності кар'єру невідворотно веде до збільшення кількості машин або ємності кузова гусеничної машини. Вивчення застосування гусеничних машин відбувалось з урахуванням вищезазначеної систематизації кар'єрних полів.

Щодо *п'ятого* запитання. Зауваження буде враховано в подальшій роботі. Для більш якісного аналізу роботи гусеничних автосамоскидів, необхідно їх дослідження в діючих умовах кар'єру.

З іншими зауваженнями цілком згодна, врахую у подальшій науковій роботі.

3. Шустов Олександр Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри відкритих гірничих робіт та раціонального надрокористування Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», м. Дніпро.

Необхідно вказати на деякі дискусійні моменти, які потребують уточнення:

1. Як впливають габарити вибраних Вами гусеничних автосамоскидів на ширину транспортних майданчиків кар'єрів у порівнянні з колісним автотранспортом?

2. Які категорії (види) капітальних витрат розраховувались при дослідженні впливу подовження траси при застосування гусеничних та колісних автосамоскидів?

3. На рис. 2.16 наведено графік зміни довжини транспортування для автосамоскидів, що розглянуті в залежності від глибини кар'єрів. Які параметри стали основними при виборі автосамоскидів БілАЗ-7510, А-35D та ГС-30?

4. Поясніть ефективність застосування гусеничних автосамоскидів при формуванні крутих траншей.

5. Чому для умов Плисецького кар'єру ухили з'їздів визначалися у відсотках замість промілей?

Зауваження. В анотації та висновках дисертації вказано: "Вперше розглянута технологічна схема використання специфічної конструкції гусеничного самоскиду з повноповоротною платформою в умовах розробки відвалів, при розбиранні складів або відвалів. При їх відпрацюванні човникова схема під'їзду без розворотів біля екскаватору дозволяє виключити час на маневри, та технологічно зменшує робочі майданчики, де працюють екскаватори, а також дозволяє створювати з'їзди на техногенні родовища на поверхні (вугільні терикони) без маневрових майданчиків". Яке відношення мають відвали до теми дисертації?

Відповіді здобувачки Демидової Н.Д.:

Щодо *першого* зауваження. По всіх закордонним публікаціям ширина транспортних майданчиків при використанні гусеничних самоскидів в залежності від фізико-механічних якості гірської породи складають 12 – 15 м. На нерудних кар'єрах України 19 – 30 м.

Щодо *другого* запитання. При дослідженні коефіцієнта подовження траси враховувались наступні чинники: висота уступів, ухили автомобільних доріг, нормативна документація, яка регламентує безпеку на транспорті.

Питання *три*. При виборі самоскидів при дослідженні довжини транспортування, основним чинником зазначеному на рисунку 2.16 була вантажність самоскидів.

Щодо *четвертого* питання. Ефективність формування крутих траншей при застосуванні гусеничних самоскидів забезпечується за рахунок значних

ухилів та меншої ширини траншеї, що гарантує суттєве зменшення об'ємів та вартості гірничого будівельних робіт.

Питання *п'ять*. Останнім часом всі дорожні знаки на автомобільних шляхах кар'єрів, відповідають дорожнім знакам на магістральних автомобільних дорогах і визначаються в відсотках. Однак, згідно БНіП щодо транспорту розмірність визначена в проміле. Застосування відсотків або проміле це лише питання конвертації, яка здійснюється в цифровому просторі досить легко.

Щодо *зауваження* на нашу думку, можливі схеми застосування гусеничних самоскидів при формуванні і розробці відвалів мають відношення до теми роботи. Вони не мали детального розгляду в роботі, але наведені, як об'єкти подальших досліджень разом з дослідженнями по застосуванню гусеничних самоскидів на нагірних родовищах, таких як Новоселицький кар'єр, Требушанський, Рокосовський кар'єр в Карпатах.

Опоненти:

4. Коробійчук Валентин Вацлавович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М. Т., Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир.

Визнаючи ґрунтовність та повноту дисертаційного дослідження Демидової Н.Д., слід звернути увагу на окремі дискусійні положення та зауваження щодо змісту роботи:

1.Розділ 1 (аналіз сучасного стану) містить значну кількість описового матеріалу, який частково дублює вступ та анотацію. Водночас огляд зарубіжного досвіду застосування гусеничних самоскидів (Marooka, Prinoth, Komatsu) виконано поверхнево – бракує систематизованих даних щодо їхньої продуктивності, надійності та експлуатаційних витрат у кар'єрах аналогічного типу.

2.Не в повній мірі розкрито вплив конструктивних особливостей гусеничних самоскидів з повноповоротною платформою на параметри робочих майданчиків і технологічні схеми. Зокрема, відсутні порівняльні розрахунки з традиційними гусеничними самоскидами без повороту платформи, що ускладнює оцінку реального ефекту від запропонованого рішення.

3.Практичні рекомендації, хоча і спрямовані на конкретне підприємство (ТОВ «Плисецький гранітний кар'єр»), потребують більш ґрунтового підтвердження. Бажано надати офіційний акт впровадження або протокол розгляду рекомендацій технічною радою підприємства з конкретними термінами та обсягами впровадження.

4.Не повністю розкрито обмеження застосування отриманих результатів. Авторка не чітко визначила, для яких типів родовищ, глибин кар'єрів та гірничогеологічних умов розроблені рекомендації є найбільш ефективними, а для яких – їх застосування недоцільне.

Вказані зауваження суттєво не впливають на основні положення дисертації та одержані результати дослідження, наукову новизну, а також не знижують її науково-практичну цінність.

Відповіді здобувачки Демидової Н.Д.:

Щодо *першого* зауваження. Згодна, але слід мати на увазі, що такі дані стосовно гусеничних самоскидів в зарубіжній, а тим паче в наших публікаціях носять тільки інформаційний характер про місця застосування в Канаді, Італії та інших державах без аналізу продуктивності, та експлуатаційних витрат. Тому ці витрати розраховані в 4-му розділі роботи.

Щодо *другого* зауваження. Згідно пункту 2, зауваження справедливі, але слід мати на увазі, що більшість гусеничних самоскидів обладнані поворотним робочим місцем оператора, тому в роботі вони розглянуті в обмеженому вигляді. Основні параметри робочих майданчиків і технологічні схеми розглянуті в розділі 2.1 з наведеними залежностями, за якими можна дослідити вищезазначені параметри для різних машин.

Відповідаючи на *третьє* запитання, задовольнити це зауваження можна буде тільки після введення в експлуатацію гусеничних самоскидів на Плисецькому кар'єрі. На поточний час керівництвом було розглянуто можливість впровадження рекомендацій в майбутньому проєкті розробки родовища, що і підтверджено актом. Щодо термінів і обсягів вони визначаються проєктом на основі технічного завдання.

Відповідаючи на *четверте* запитання, в розділі 4.1 на основі роботи (39, 40) була прийнята систематизація і вихідні параметри родовищ будівельних матеріалів для щелевеної продукції. В роботах всі кар'єри поділено на 3 групи, які характеризуються своїми особливостями, що дозволяє створити моделі родовищ з урахуванням простих вимог і визначити параметри на які впливає використання гусеничних самоскидів. За результатами розрахунків з використанням сучасних інформаційних технологій і програмних продуктів, можна зробити висновок, що застосування гусеничних самоскидів доцільно, в першу чергу, на родовищах з малими просторовими площами, що дозволяє підвищити глибину кар'єрів і об'єми виймання корисної копалини в 2 рази.

5. Луценко Сергій Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри відкритих гірничих робіт "Криворізький національний університет", м. Кривий Ріг.

Визнаючи ґрунтовність та повноту дисертаційного дослідження Демидової Н.Д., слід звернути увагу на окремі дискусійні положення та зауваження щодо змісту роботи:

1. Певного уточнення потребують графічні залежності на рис. 2.14. Оскільки загальна довжина траси об'єктивно включає її похилу частину, автору доцільно пояснити, за рахунок яких розрахункових параметрів у діапазоні ухилів 5-15% похила ділянка виявляється довшою за всю трасу в цілому. Також потребує пояснення фізичний зміст результату, за якого при мінімальному керівному ухилі (5%) загальна довжина траси дорівнює нулю.

2. Потребує додаткового пояснення висновок автора (с. 65) щодо зростання коефіцієнта подовження траси (Km) зі збільшенням глибини Кар'єру. Оскільки у базовій розрахунковій формулі (2.6) параметр глибини математично

скорочується, бажано уточнити, які саме технологічні чи геометричні фактори зумовили таку тенденцію на графіку 2.13.

3. Враховуючи вимоги чинних нормативних актів та правил охорони праці під час експлуатації транспортних засобів у кар'єрах, автору варто уточнити, яким чином регламентуються граничні ухили трас з'їздів саме для гусеничних самоскидів, зважаючи на їхні конструктивні особливості.

4. У роботі недостатньо висвітлено питання зміни безпекових умов при переході на використання гусеничного транспорту. Доцільно було б навести порівняльний аналіз вимог правил безпеки для гусеничних машин порівняно з традиційними колісними автосамоскидами.

Зазначені недоліки і зауваження не є принциповими і не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи Демидової Н.Д., її наукову новизну і практичну цінність.

Відповіді здобувачка Демидова Н.Д.:

Щодо *першого* зауваження. В наведеному графіку на рис. 2.14 не вказано додаткову шкалу вісі ординат, яка показує процент скорочення траси в залежності від ухилу. Відповідно позиція 1 втратила свій сенс. Фізичний зміст результату, за якого при мінімальному керівному ухилі (5%) загальна довжина траси дорівнює нулю відсутній, у зв'язку з відсутністю відповідної шкали. З зауваженням погоджуюсь.

Відповідно до *другого* зауваження. Класичне визначення коефіцієнту подовження траси це є відношення загальної довжини переміщення гірничої маси до довжини примикання горизонтів, майданчиків безпеки та петель розвороту. Зі збільшенням глибини відбувається збільшення загальної довжини траси. Згідно правил безпеки параграф VIII «Вимоги безпеки на транспорті» пункту 2.3 через 600 м зтяжного підйому облаштовують горизонтальні вставки. Враховуючи це, та наявність петльових розворотів на трасі, коефіцієнт примикання поступово збільшується відповідно до графіку на рис. 2.13.

Щодо *третього* зауваження. На поточний момент в діючих нормативах БНП 2.05.07-91 «Промисловий транспорт» в таблиці 52 відсутні дані щодо найбільшого повздовжнього ухилу для гусеничних машин. Всі дані наведені виключно для колісних самоскидів з різною колісною формулою. Відповідно до правил безпеки «Повздовжні ухили кар'єрних шляхів повинні відповідати техніко-економічному розрахунку з врахуванням забезпечення безпеки руху». Виникає актуальність роботи і необхідність дослідження ухилів крутих траншей, що і було зроблено в роботі.

З *четвертим* зауваженням погоджуюсь. Порівняльний аналіз вимог правил безпеки для гусеничних машин і традиційних колісних автосамоскидів буде досліджено в наступних наукових роботах. Основні безпекові умови відповідають діючим правилам, які стосуються загальних вимог і пункту «VIII. Вимоги безпеки на транспорті» пункту 2. «Вимоги безпеки на автомобільному і тракторному транспорті». Однак з урахуванням саме гусеничного транспорту необхідні дослідження і нові рішення щодо запобіжних валів безпеки з

урахуванням гусеничної ходової частини. В цій роботі таке питання не розглядалось.

На інші зауваження була надана відповідь під час захисту.

Результати відкритого голосування:

«За» 5 членів ради,

«Проти» 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує *Демидовій Наталії Дмитрівні* ступінь доктора філософії у галузі знань 184 «Гірництво» за спеціальністю 184 «Гірництво».

Голова разової
спеціалізованої
вченої ради,
професор кафедри ВГРРН



Борис СОБКО