

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії **Василь ПАВЛЕНКО**, 1998 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2021 році Київський національний університет будівництва і архітектури за спеціальністю Будівництво та цивільна інженерія, виконав акредитовану освітньо-наукову програму 131 «Прикладна механіка».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Київського національного університету будівництва і архітектури від «03» липня 2025 року № 136/65/25, у складі:

Голова разової спеціалізованої вченої ради - **Петро ЛІЗУНОВ**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри будівельної механіки Київського національного університету будівництва і архітектури.

Рецензент - **Максим ВАБІЩЕВИЧ**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри будівельної механіки Київського національного університету будівництва і архітектури.

Рецензент - **Віктор НОСЕНКО**, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри геотехніки Київського національного університету будівництва і архітектури.

Офіційний опонент - **Сергій ПИСКУНОВ**, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри динаміки і міцності машин та опору матеріалів Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Офіційний опонент - **Марія БАРАБАШ**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри комп'ютерних технологій будівництва Державного університету «Київський авіаційний інститут».

На засіданні 05 вересня 2025 року прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 13 «Механічна інженерія» **Василію ПАВЛЕНКУ** на підставі публічного захисту дисертації «**Розв'язання просторової нелінійної задачі стійкості основ будівель і споруд на зсувонебезпечних територіях**» за спеціальністю 131 «Прикладна механіка».

Дисертацію виконано в Київському національному університеті будівництва і архітектури, м. Київ.

Науковий керівник **СОЛОДЕЙ Іван Іванович**, доктор технічних наук, професор, професор кафедри будівельної механіки Київського національного університету будівництва і архітектури.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису. Дисертаційне дослідження Павленка Василя Михайловича на тему «Розв'язання просторової нелінійної задачі стійкості основ будівель і споруд на зсувонебезпечних територіях» є завершеною, самостійною та обґрунтованою науковою працею.

Дисертаційне дослідження здобувача присвячене актуальній тематиці та створює новий підхід до розв'язання задач стійкості основ будівель і споруд, особливість якого полягає у використанні в якості вихідних даних результатів оцінки напружено-деформованого стану, обчисленого за допомогою широко розповсюдженого методу скінченних елементів, та саму скінченно-елементну модель для побудови відповідного графу, після чого, використовуючи підходи і алгоритми теорії графів, розв'язуються задачі стійкості основ будівель і споруд. Даний підхід дозволяє використовувати усі переваги методу скінченних елементів та створити нові можливості для його використання для такого типу задач без необхідності проведення значної кількості ітераційних розрахунків, що потенційно сприятиме розробці ефективних інженерних рішень та підвищенню безпеки при зведенні та експлуатації будівель і споруд на зсувонебезпечних територіях.

Дисертаційна робота на тему: «Розв'язання просторової нелінійної задачі стійкості основ будівель і споруд на зсувонебезпечних територіях» підготовлена автором з дотриманням принципів академічної доброчесності та відповідає встановленим вимогам щодо наукового рівня, практичної значущості, оформлення, а також кількості та якості наукових публікацій та виконана у повній відповідності до вимог «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 (зі змінами). Автор дисертації, Павленко Василь Михайлович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії у галузі знань 13 – «Механічна інженерія» за спеціальністю 131 – «Прикладна механіка».

Здобувач має 10 наукових публікацій за темою дисертації, серед яких 6 статей та 4 праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації. Кількість статей та повнота викладення основних теоретичних положень дослідження відповідає вимогам пунктів 8, 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 (зі змінами), серед яких 5 опубліковано у науковому виданні, включеному до Переліку наукових фахових видань України категорії «А», яке цитується у реферативній базі «Web of Science», та 1 стаття у науковому виданні, включеному до Переліку наукових фахових видань України категорії «Б», зокрема:

1. Солодей І.І., Петренко Е.Ю., Павленко В.М. Класифікація і причини виникнення зсувних процесів та методи розрахунку схилів. *Опір матеріалів і теорія споруд*. 2022. Вип. 109. С. 184-202. <https://doi.org/10.32347/2410-2547.2022.109.184-202>.

2. Солодей І.І., Петренко Е.Ю., Павленко В.М. Постановка задачі моделювання зсувних процесів в пластичних ґрунтах. *Опір матеріалів і теорія*

споруд. 2023. Вип. 110. С. 47-62. <https://doi.org/10.32347/2410-2547.2023.110.47-62>.

3. Солодей І.І., Петренко Е.Ю., Павленко В.М. Особливості методів оцінки стійкості зсувних та зсувонебезпечних схилів. *Опір матеріалів і теорія споруд*. 2023. Вип. 111. С. 25-38. <https://doi.org/10.32347/2410-2547.2023.111.25-38>.

4. Солодей І.І., Павленко В.М. Використання теорії графів для оцінки стійкості зсувних і зсувонебезпечних схилів. *Опір матеріалів і теорія споруд*. 2024. Вип. 112. С. 19-27. <https://doi.org/10.32347/2410-2547.2024.112.19-27>.

5. Солодей І.І., Павленко В.М., Куліков О.П. Один із підходів до оцінки стійкості ґрунтового масиву у рамках сіткових методів. *Опір матеріалів і теорія споруд*. 2024. Вип. 113. С. 29-36. <https://doi.org/10.32347/2410-2547.2024.113.29-36>.

6. Павленко В.М. Поєднання чисельних методів з підходом на основі теорії графів при оцінці стійкості схилів. *Управління розвитком складних систем*. Київ, 2025. №61. С. 202 – 209. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2025.61.202-209>.

У дискусії взяли участь та висловили зауваження:

Голова ради - доктор технічних наук, професор ЛІЗУНОВ Петро Петрович, завідувач кафедри будівельної механіки Київського національного університету будівництва і архітектури, яким було задано запитання, а саме:

1. Сформулюйте, будь ласка, коротко, як от у висновках, в чому переваги розробленого вами комплексного підходу?

Рецензент - доктор технічних наук, професор ВАБЩЕВИЧ Максим Олегович, професор кафедри будівельної механіки Київського національного університету будівництва і архітектури, поставив запитання:

1. Ми знаємо, що традиційний чи класичний варіант методу скінченних елементів допускає розриви по напруженнях, але не допускає розриви по переміщеннях. Коли у нас сковзання, вони напевно з'являються, як у ваших розрахунках, за рахунок чого вирішується ця проблема?

2. Лунає весь час «в залежності від ваги графу», виникає питання, а який параметр зваження?

3. На останніх слайдах є багато ілюстрацій з розробленої вами прикладної програми, ці ілюстрації з вашої програми?

4. Який треба мати рівень навиків програмування, щоб напряду використати цей комплекс в практичних розрахунках? Є наразі така можливість?

Також рецензент надав позитивну рецензію із зауваженнями:

1. При проведенні огляду методів оцінки стійкості схилів не зосереджено увагу на їх можливості розв'язання саме просторової задачі стійкості з урахуванням нелінійної поведінки ґрунтів.

2. В розділі 2.4. «Дослідження ефективності скінченних елементів» не цілком зрозуміло, чи враховувалася в тестових прикладах фізична нелінійність.

3. Недостатньо повно розкриті основні кроки алгоритму при розгляді використання запропонованої методики для розв'язку задач у просторовій постановці.

4. В четвертому розділі наведені результати розрахунку стійкості схилу з урахуванням роботи протизсувної споруди. Однак в описі постановки задачі не зазначено, які саме типи скінченних елементів були використані та яким чином змодельовано зв'язок між ґрунтовою основою та палями.

5. Важливим практичним результатом роботи є створення програми SATER.LANDSLIDE, яка автоматизує алгоритм оцінки стійкості схилу, розроблений автором дисертації. Виникає питання, чи можливе використання означеного програмного продукту в якості плагіна у комерційних програмних комплексах, що працюють на базі методу скінченних елементів?

6. В тексті дисертації присутні дрібні описки, що не впливають на загальне позитивне враження від оформлення дисертації.

Рецензент - кандидат технічних наук, доцент НОСЕНКО Віктор Сергійович, завідувач кафедри геотехніки Київського національного університету будівництва і архітектури поставив запитання:

1. Які на вашу думку потрібні вихідні дані, з якою дискретизацією для побудови саме адекватної просторової моделі неоднорідного ґрунтового середовища?

2. Відомо, що під час втрати стійкості по цій зоні, де рухаються ґрунти, за поверхнею ковзання або групою поверхонь ковзання відбувається зміна параметрів міцності ґрунту, зокрема кута внутрішнього тертя, питомого зчеплення, як ви оцінюєте, вони збільшуються чи зменшуються? Якщо збільшуються, зменшуються, на який порядок і які з цих параметрів?

3. Які межі застосування запропонованої вами теорії, або запропонованого вами підходу, з точки зору характеристик ґрунтів чи видів цих ґрунтів?

4. На слайді 24 ви приводите епюру зсувного тиску, і тут написано тиск в кН/м? Чому тут на вашу думку написано кН/м?

Також рецензент надав позитивну рецензію із зауваженнями:

1. В огляді літератури за тематикою дослідження мало уваги приділено аналізу праць видатних вітчизняних вчених, які в минулому досліджували питання оцінки стійкості схилів в різних регіонах, зокрема працям проф. А.М. Драннікова, проф. Є.А. Черкеза, що було б корисним для питань класифікації зсувів, їх механізмів та причин їх виникнення в залежності від ґрунтових умов та інших факторів.

2. В роботі не відмічено, для яких саме ґрунтових умов автор пропонує свою методику оцінки стійкості схилу, тому що в залежності від виду ґрунтів на схилі механізм їх руйнування може кардинально відрізнятися і методики, які працюють для дисперсних піщаних та глинистих ґрунтів, не можуть бути використані при наявності напівскельних ґрунтів, тобто не вказано межі використання запропонованого підходу.

3. В роботі не чітко вказані критерії побудови адекватної просторової розрахункової моделі ґрунтової основи для оцінки стійкості з урахуванням наявності суттєвої неоднорідності та перешарувань залягання різних видів ґрунтів на схилах, що може суттєво впливати на результати оцінки стійкості.

4. Дослідження збіжності результатів моделювання проведено переважно з методами граничної рівноваги, що не може гарантувати впевненості в отриманих результатах.

5. З тексту дисертації не зрозуміло, чи розглядався випадок значних зсувних деформацій, коли фактично відсутнє питоме зчеплення ґрунту на поверхні ковзання.

Офіційний опонент - доктор технічних наук, професор ПИСКУНОВ Сергій Олегович, завідувач кафедри динаміки і міцності машин та опору матеріалів Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», поставив запитання:

1. Як ви вважаєте, чи охоплюють результати ваших тестових задач можливі практичні ситуації?

Опонентом надано позитивний відгук із зауваженнями:

1. В третьому розділі при висвітленні основних кроків алгоритму розв'язання задач з використанням запропонованої методики їх викладення здійснюється для плоскої постановки задачі, можливо доцільніше було продемонструвати їх для просторової постановки задачі та з поданням формул в матричній формі.

2. При наведенні результатів дослідження достовірності розроблених підходів (п.3.4, рис.3.17 – 3.20) незрозумілими є частини графіків, розташовані між точками по осі абсцис, які відповідають тривузловому СЕ з розміром 0,25 м і чотиривузловому СЕ з розміром 1 м. Правильним є принаймні переривання графіків між цими точками або навіть подання графіків для три- і чотиривузлового СЕ у вигляді окремих рисунків.

3. Основні результати дисертаційного дослідження опубліковані в науково-технічних збірниках, які видаються в КНУБА, що обмежує можливості широкого кола фахівців ознайомитися зі змістом досліджень.

Офіційний опонент - доктор технічних наук, професор БАРАБАШ Марія Сергіївна, професор кафедри комп'ютерних технологій будівництва Державного університету "Київський авіаційний інститут", поставила запитання:

1. Ви проаналізували ряд відомих програмних комплексів. Мене цікавить Plaxis, він відомий, у всіх випадках з проблемними ґрунтами використовується саме він з можливістю тривимірної постановки. Ви, проаналізувавши, побачили якісь недоліки та пропонуєте свої підходи. Мене цікавить, що пропонується в вашій методиці, чого немає в Plaxis?

2. Ви казали, що моделювання ґрунту відбувається саме з допомогою призматичного скінченного елемента з довільними граничними умовами. Яким чином ви враховуєте саме довільні граничні умови?

3. Чи розглядали ви методи утримання схилу від ковзання?

Опонентом надано позитивний відгук із зауваженнями:

1. Не зовсім зрозуміло, чим обумовлено вибір алгоритму Дейкстри для пошуку найкоротшого шляху між вершинами графу, можливо доцільнішим було б використання алгоритмів, що дозволяють наявність додатних і від'ємних значень ваги ребер.

2. В роботі не наведено розрахункову схему чи просторову модель схилу. Наведено тільки «Ілюстративне зображення схилу до забудови» (рис.4.13) та «Ілюстративне зображення розрахункової моделі забудованого схилу» (рис.4.17). Тому не зрозуміло, чи використовується розроблений призматичний СЕ при розрахунку в наведених тестових задачах та ефективність його використання.

3. Відсутні висновки до кожного розділу.

4. Відсутня розшифровка позначень у формулах на стор. 61 – 63.

5. Відсутня порівняльна таблиця, де було б висвітлено переваги авторської методики.

6. Відсутня верифікація та порівняння коефіцієнта стійкості, отриманого за авторською програмою SATER.LANDSLIDE з коефіцієнтом стійкості, отриманим за іншим програмним забезпеченням.

7. Доцільно було б додатково провести верифікацію результатів з тими, що отримані за допомогою широко розповсюджених спеціалізованих програмних комплексів, що мають змогу розв'язувати даний тип задач.

Результати відкритого голосування:

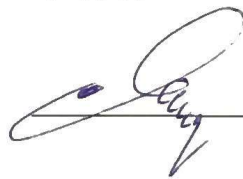
«За» 5 членів ради,

«Проти» 0 членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує **ПАВЛЕНКУ Василю Михайловичу** ступінь доктора філософії з галузі знань 13 «Механічна інженерія» за спеціальністю 131 «Прикладна механіка».

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої
вченої ради



Петро ЛІЗУНОВ

Підпис голови разової спеціалізованої
вченої ради Петра ЛІЗУНОВА засвідчую:
Проректор з науково-педагогічної роботи
та стратегічного розвитку



Юрій ДУДНИК