



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

TU Bergakademie Freiberg · 09596 Freiberg

Dnipro University of Technology  
Dmytro Yavornytskyi av. 19  
49005 Dnipro  
Ukraine

Director Institute of Mining and  
Special Civil Engineering

Building/ room: Gustav-Zeuner-Straße 1A/2.03  
phone: +49 3731/39-3373  
E-Mail: drebenst@mabb.tu-freiberg.de  
Homepage: <http://tu-freiberg.org>

## LETTER OF SUPPORT

for the Ph.D. Program 183 “Technologies of Environmental Protection”  
at the Dnipro University of Technology (Dnipro, Ukraine)

Sustainable mining with environmentally friendly approaches to extraction and processing of natural resources erases nowadays as one of the most challenging issues of the XXI century agenda. Mining causes the most powerful impact on the environment including water pollution, soil erosion and soil contamination by heavy metals, formation of sinkholes, variations of groundwater levels, loss of biodiversity, affecting the surrounding population's health, ecosystem integrity, etc. In some countries, mining companies follow strict national environmental standards and implement rehabilitation measures in mining areas that significantly diminish environmental impacts. Otherwise, a range of technogenic consequences related to erosion of exposed tailing dams, overburden dumps, hillsides, mine waters and siltation of creeks, acid mine drainage effects, air pollution emissions, etc. will be pertinent to the affected territory even after the closure of mining operations.

The severity of environmental impact depends mostly on three factors: the availability of mineral resources, the intensity, and mode of mining activity in the region, and the effectiveness of environmental protection measures. The last one is associated with the availability of professional companies and well-educated experts in the sphere of environmentally responsible mining and post-mining territory remediation.

As a result of mining operations, the territories suffer from the physical destruction of the surrounding lands, establishing technogenic landscapes with open pits and rock dumps. Such disruptions can contribute to the deterioration of the area's ecosystems and their functions for human society. In Ukraine, considerable areas are occupied by overburden dumps and tailing storage reservoirs. The total area of deteriorated mining lands exceeds 2800 km<sup>2</sup>, of which approximately 1,300 km<sup>2</sup> are still in operation and 1,500 km<sup>2</sup> are subject to reclamation. The overall amount of mining

waste exceeds 25 billion tons. Annually, 7–8 thousand hectares of rural and agricultural lands are allotted for the needs of the mining industry.

Reclamation of mining lands is the most problematic challenge in the range of environmental issues. Nevertheless, there is a gap between existing wide-scale problems of mine lands and the absence of well-experienced professionals in the field of environmentally friendly mining and land reclamation with profound knowledge of both technological and biological approaches.

The DAAD project *“EcoMining: development of integrated Ph.D. program for sustainable mining & environmental activities”* (2018-2022) has fostered the development of Ph.D. courses in Dnipro University of Technology related to Sustainable Mining and Phytoremediation issues. Currently, the collaboration between TU Bergakademie Freiberg and Dnipro University of Technology continues. It provides a range of valuable academic and research benefits both for Ph.D. students and for further development of the program 183 “Technologies of Environmental Protection” at Dnipro University of Technology.

Joint collaborative projects and academic mobility programs, development of new PhD courses and revising curricula ensure the transfer of knowledge from TU BAF to DUT via common activities, workshops, lab research internships, and provide a valuable resource for capacity building for teaching staff and Ph.D. students. This bilateral strategic partnership provides outstanding opportunities for training young scientists and experts in raw materials, mining, mineral processing, and environmental engineering, etc.

The above-mentioned Ph.D. Program has outreach perspectives for adjusting the program's aims to recent needs for sustainable regional development, integration of issues from industry and authorities on practical issues into Ph.D. topics, and support graduate students during their Ph.D. thesis with relevant information and access to sites, facilities, etc.

Thereby, I strongly support the Ph.D. Program 183 “Technologies of Environmental Protection” at DUT and believe that it ensures a scientific, research, and educational platform for Ph.D. students and young researchers based on collaboration with highly skilled professionals from partner universities and industries specializing in the area of environmentally friendly and sustainable mining.



Prof. Dr. Carsten Drebenstedt

Freiberg, 03.01.2024



НТУ Дніпровська політехніка просп.  
Дмитра Яворницького, 19  
49005 Дніпро, Україна

Директор Інституту гірничого та спеціального  
будівництва  
Gustav-Zeuner-Straße 1A/2.03  
+ 49 3731/39-3373  
drebenst@mabb.tu-freiberg.de <http://tu-freiberg.org>

## ЛИСТ ПІДТРИМКИ

для програми підготовки докторів філософії Ph.D. за спеціальністю  
183 «Технології охорони навколишнього середовища»  
у Дніпровському технологічному університеті (Дніпро, Україна)

Сталий видобуток корисних копалин з екологічно чистими підходами до гірничих технологій та переробки природних ресурсів сьогодні стертий як одне з найскладніших питань порядку денного ХХІ століття. Видобуток корисних копалин спричиняє найсильніший вплив на навколишнє середовище, включаючи забруднення води, ерозію ґрунту та забруднення ґрунту важкими металами, утворення провалів, коливання рівня ґрунтових вод, втрату біорізноманіття, впливаючи на здоров'я навколишнього населення, цілісність екосистеми тощо. У деяких країнах Гірничодобувні компанії дотримуються суворих національних екологічних стандартів і впроваджують заходи з реабілітації в районах видобутку, які значно зменшують вплив на навколишнє середовище. В іншому випадку низка техногенних наслідків, пов'язаних з ерозією оголених хвостосховищ, розкритих відвалів, схилів, шахтними водами та замуленням струмків, впливом дренажу кислотних шахт, викидами забруднюючих речовин у повітря тощо, буде актуальним для постраждалої території навіть після закриття гірничі роботи.

Вплив на навколишнє середовище в основному залежить від трьох факторів: наявності корисних копалин, інтенсивності та режиму видобувної діяльності в регіоні та ефективності природоохоронних заходів. Останнє пов'язане з наявністю професійних компаній і добре освічених фахівців у сфері екологічно відповідального видобутку та рекультивативної території.

Внаслідок гірничих робіт території потерпають від фізичного знищення навколишніх земель, утворення техногенних ландшафтів з кар'єрами та відвалами. Такі порушення можуть сприяти погіршенню екосистем місцевості та їх функцій для людського суспільства. В Україні значні площі займають розкриті породи та хвостосховища. Загальна площа пошкоджених гірничих угідь перевищує 2800 км<sup>2</sup>, з яких приблизно 1300 км<sup>2</sup> все ще експлуатуються, а 1500 км<sup>2</sup> підлягають рекультивативній. Загальний обсяг утворення відходів перевищує 25 млрд. тон. Щорічно для потреб гірничодобувної промисловості відводиться 7–8 тис. га сільських і сільськогосподарських угідь. Рекультивативна гірничих земель є найбільш проблемним завданням у колі екологічних проблем. Тим не менш, існує розрив між існуючими масштабними проблемами шахтних земель і відсутністю досвідчених фахівців у сфері екологічно чистої гірничо-меліоративної роботи з глибокими знаннями як технологічних, так і біологічних підходів.

Проект DAAD «EcoMining: розробка інтегрованої Ph.D. програма сталого видобутку корисних копалин і екологічної діяльності»(2018-2022 рр.) сприяв розвитку Ph.D. курси в Дніпровському технологічному університеті, пов'язані з питаннями сталого гірничого

виробництва та фітореMediaції. Наразі триває співпраця між TU Bergakademie Freiberg та Дніпровським технологічним університетом. Це надає низку цінних академічних та дослідницьких переваг як для Ph.D. студентів та для подальшого розвитку програми 183 «Технології охорони навколишнього середовища» в НТУ «Дніпровська політехніка».

Спільні проекти співпраці та програми академічної мобільності, розробка нових курсів PhD та перегляд навчальних планів забезпечують передачу знань з TU BAF до DUT через спільні заходи, семінари, стажування в лабораторних дослідженнях, а також надають цінний ресурс для нарощування потенціалу для викладачів і докторів філософії. Це двостороннє стратегічне партнерство надає чудові можливості для підготовки молодих учених і експертів у галузі сировини, гірничої промисловості, переробки корисних копалин, екологічної інженерії тощо.

Згадана вище Програма підготовки докторів філософії має перспективи охоплення для коригування потреб сталого регіонального розвитку, інтеграції питань промисловості та влади з практичних питань у теми Ph.D. дисертацій, а також підтримки аспірантів.

Таким чином, я рішуче підтримую Ph.D. Програму 183 «Технології захисту навколишнього середовища» в НТУ «Дніпровська політехніка» і вважаю, що вона забезпечує наукову, дослідницьку та освітню платформу для здобувачів освіти рівня доктора філософії молодих дослідників на основі співпраці з висококваліфікованими професіоналами з університетів-партнерів і галузей промисловості, що спеціалізуються в області екологічно чистого та сталого видобутку корисних копалин.



Проф. д-р Карстен Дребенштедт

03.01.2024 р.



**Letter of support for the educational and scientific program of PhD level in the speciality 183 “Environmental Protection Technologies” at Dnipro University of Technology (Ukraine)**

Training of highly qualified specialists and experts in the field of environmental technologies is an essential part of modern ecological education.

Nowadays, global environmental challenges such as climate change, loss of biodiversity, environmental pollution, soil degradation, and water scarcity present severe challenges. To solve them, qualified experts with scientific approach capable of conducting research, developing adaptation strategies and implementing innovative environmental solutions are needed. The training of graduate students in the field of eco-technologies ensures the development of scientific research activities and forms a new generation of experts. They can work in academic institutions, governmental and international organizations, consulting companies, and industries focused on sustainable development.

The development of the Philosophy Doctor program in speciality “Environmental Protection Technologies” at Dnipro University of Technology (Ukraine) is conditioned by internal needs of ecological development and restoration of territories and environmental standards of the European Union, on which Ukraine is oriented.

Analyzing the educational and scientific program of the Philosophy Doctor program in “Environmental Protection Technologies” it should be noted that it allows combining knowledge from various fields for an integrated approach to solving diverse ecological problems. PhD students have an opportunity to substantiate innovative solutions for the sustainable management of natural resources and the introduction of “green” technologies, in particular, phytoremediation of lands damaged by technogenesis and military actions, technologies for water resources the protection, air pollution control, etc. The presence of specialized and selective disciplines in the structure of the educational program reflects modern trends in the field of environmental protection.

Further improvement of the educational and scientific program through the introduction of professional internships at partner universities and participation of post-graduate students in academic mobility programs will contribute to increasing scientific potential of Ukraine and strengthening its authority in the international context.

I believe that the training of PhD specialists within the mentioned above academic program is highly relevant in the conditions of the modern world, where environmental issues are gaining strategic importance for the sustainable development of society and the preservation of natural resources. That is why, I strongly support the educational and scientific program of PhD level in the speciality 183 “Environmental Protection Technologies” at Dnipro University of Technology (Ukraine) with the prospect of developing further bilateral cooperation.

Sincerely,

Prof. Dr. rer. nat. Oliver Wiche

**Natur- und  
Umweltwissenschaften**

Prof. Dr. Oliver Wiche  
Applied Geoecology Group

Faculty of Natural and  
Environmental Sciences

Zittau/Görlitz University of  
Applied Science

Külzifer 2, 02763 Zittau

Tel: +49 3583 612-4769  
Oliver.Wiche@hszg.de





## **Лист-підтримки освітньо-наукової програми доктора філософії 183 «Технології захисту навколишнього середовища» в НТУ «Дніпровська політехніка» (Україна)**

Підготовка висококваліфікованих спеціалістів і експертів з науковим підходом в галузі екологічних технологій є важливим питанням сучасної екологічної освіти в університетах.

Глобальні екологічні виклики, такі як зміна клімату, втрата біорізноманіття, забруднення навколишнього середовища, деградація ґрунтів та дефіцит водних ресурсів є серйозними викликами сучасності. Для їх вирішення необхідні фахівці, здатні проводити дослідження, розробляти стратегії адаптації та впроваджувати інноваційні екологічні рішення. Підготовка аспірантів в галузі екології забезпечує розвиток науково-дослідницької діяльності та формує нове покоління експертів. Вони можуть працювати в академічних установах, урядових та міжнародних організаціях, консалтингових компаніях, а також у сфері бізнесу, орієнтованого на сталий розвиток.

Розвиток програми доктора філософії 183 Технології захисту навколишнього середовища в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» обумовлений як внутрішніми потребами екологічного розвитку і відновлення територій, так і екологічними стандартами Європейського союзу, на які орієнтується Україна.

Аналізуючи освітньо-наукову програму доктора філософії 183 «Технології захисту навколишнього середовища», слід зазначити, що вона дозволяє об'єднувати знання з різних галузей для комплексного підходу до вирішення екологічних проблем. Аспіранти-екологи мають можливість обґрунтовувати інноваційні рішення для сталого управління природними ресурсами та впровадження «зелених» технологій, зокрема фітореMediaції пошкоджених техногенезом і воєнними діями земель, технологій захисту водних ресурсів і захисту атмосферного повітря. Наявність фахових і вибіркових дисциплін в структурі освітньої програми відображає сучасні тренди до підготовки експертів в галузі охорони довкілля.

Подальше удосконалення освітньо-наукової програми доктора філософії 183 «Технології захисту навколишнього середовища» через запровадження фахових стажувань в партнерських університетах та участі аспірантів в програмах академічної мобільності сприятиме підвищенню наукового потенціалу України та укріпленню її авторитету в міжнародному контексті.

Я вважаю, що підготовка аспірантів-екологів в рамках зазначеної програми є надзвичайно актуальною в умовах сучасного світу, де питання екології набувають стратегічного значення для стійкого розвитку суспільства та збереження природних ресурсів. Тому я висловлюю щире підтримку програму підготовки аспірантів-екологів в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» з перспективою розвитку подальшого двостороннього співробітництва.

З повагою,

Проф., д-р **Олівер Віхе**



У К Р А Ї Н А

ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ  
«ДНІПРОЕНЕРГОМЕХАНІЗАЦІЯ»

49112, м. Дніпро  
вул. Космонавта Волкова, 2  
тел. +380503427656, +380503423708  
ooo\_dem@i.ua

Рахунок UA323003460000026009021227001  
АТ «СЕНС БАНК»  
МФО 300346  
код 30640127

Вихідний № 1  
від «11» січня 2024 р.

**ВІДГУК**

на освітньо-наукову програму третього освітнього рівня «доктор філософії» спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»

Сучасні тенденції розвитку промислового сектору української економіки вимагають від ВНЗ динамічності, гнучкості та професійності при розробці й реалізації програм підготовки фахівців в галузі екології та технологій захисту навколишнього середовища відповідно до регіональних потреб та з урахуванням стратегічних напрямків розвитку України. Одними з основних напрямів реалізації екологічної політики держави є впровадження екологічно чистих та безпечних технологій орієнтованих на поліпшення якості атмосферного повітря, очистку стічних вод та підвищення якості питної води, зменшення обсягів промислових та побутових відходів.

Виходячи з цих умов, для потреб Дніпропетровської області в останні роки все більш актуальним стає підготовка висококваліфікованих фахівців наукового профілю в галузі сучасних екологічних технологій.

Знайомство з освітньо-науковою програмою вищої освіти ступеня доктора філософії за спеціальністю «Технології захисту навколишнього середовища» дозволяють мені висловити своє судження щодо процесу підготовки майбутніх науковців.

Даною освітньо-науковою програмою логічно передбачено опанування наукових та інноваційних напрямків природоохоронної діяльності, методів інструментально-лабораторного контролю забруднення навколишнього середовища, розробка природоохоронних та ресурсозберігаючих систем та технологій. Зазначені фахові освітні компоненти у поєднанні з практичними навичками в царині сучасних інформаційних технологій і управління проектами є основою для формування умінь та навичок науково-професійної підготовки сучасного фахівця наукового рівня як в сфері управління природоохоронною діяльністю, так і на базі наукових установ та закладів вищої освіти. Прозорі й зрозумілі структура та зміст освітньо-наукової програми актуальні для аспірантів, здобувачів, викладачів та роботодавців.

Враховуючи вищевикладене, є підстави вважати, що освітньо-наукова програма підготовки докторів філософії зі спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» є актуальною, відповідає сучасним викликам і тенденціям у сфері технологій захисту довкілля.

Головний інженер



В.В. Накашідзе