

УДК 629.331**ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ І ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОЇ АГРЕСІЇ РОСІЇ У ПРИФРОНТОВИХ МІСТАХ УКРАЇНИ**

*Гнатюк А. В. д.т.н., професор,
kalifus76@gmail.com*

*Арзун І. В. д.т.н., професор,
shasyana@gmail.com*

*Балим Д. Ф. студент
nordbil1976@gmail.com*

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Військова агресія росії, яка вдерлася на суверенну територію України та окупувала приблизно 20% її земель, спровокувала нестабільність у численних аспектах суспільного життя. Особливо вразливою до цих викликів виявилась сфера освіти, і в першу чергу вища освіта, яка, попри зусилля відновлення після глобальної пандемії COVID-19, так і не встигла стабілізуватись [1, 2]. ЗВО України зіткнулись з необхідністю адаптації до нових реалій, включно з забезпеченням безпечних умов для навчання та збереженням якості освіти в умовах постійних загроз обстрілів та ракетних ударів з боку агресора. Проблема стає особливо гострою в прифронтових зонах та містах, як-от Харків, де тільки у січні 2024 року було зафіксовано 199 повітряних тривог [3].

Вплив війни на стан вищої освіти в Україні є ключовим питанням, що визначатиме культурне, технічне та технологічне майбутнє країни, а також відкриватиме або обмежуватиме горизонти для майбутніх поколінь. Згідно зі статистикою на лютий 2024 р. [3], Харківська область зазнала одного з найбільших ударів по освітній інфраструктурі, враховуючи 579 зруйнованих або пошкоджених навчальних закладів. Це ставить на порядок денний питання ефективної організації навчального процесу, особливо в аспекті його практичної складової, яке набуває особливої актуальності і вимагає невідкладних рішень.

Однією зі стратегій, яка може полегшити виклики, пов'язані з освітнім процесом у складних умовах, є змішана форма навчання. У такому підході теоретичний матеріал вивчається онлайн,

а практичні заняття проводяться в аудиторіях та лабораторіях. Однак, у Харкові поточні обставини обмежують можливість такого навчання, що вимагає його модернізації.

Якщо вищий навчальний заклад має обладнане укриття, здатне захистити від обстрілів під час повітряної тривоги, пропонується наступний підхід. Викладач, перебуваючи у спеціалізованій аудиторії (лабораторії), може організувати та провести практичні чи лабораторні роботи, здійснюючи відео зйомку процесу. Акцентується увага на ключових аспектах, які студенти повинні самостійно опрацювати: виконати розрахунки, побудувати схеми, графіки та проаналізувати результати. Зйомка може транслюватися в реальному часі на ютуб-каналі університету або через освітні платформи типу Moodle за допомогою інструменту BigBlueButton, де можливий запис практичних робіт.

Як ілюстрація, рисунок 1 демонструє скріншот, на якому представлено відео виконання лабораторної роботи з курсу «Теорія електроприводу», що викладається для бакалаврів за освітньою програмою «Електромобілі та автомобільна електроніка» в ХНАДУ.

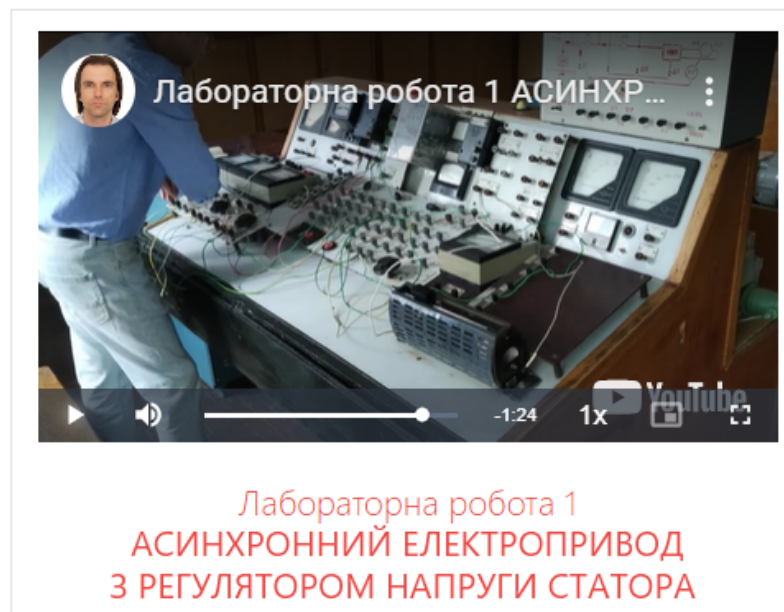


Рисунок 1 – Скріншот екрану проведення лабораторної роботи

У цей складний час для України, одним із ефективних способів підтримки ЗВО та їх студентів є участь у різноманітних освітніх грантових програмах. Деякі з цих програм акцентують на необхідності забезпечення та покращення інфраструктури навчальних лабораторій у ЗВО [4-9].

Наприклад, проєкт «Цифрова трансформація освітнього процесу у ЗВО України та Молдови для сталого співробітництва з підприємствами» (DIGITRANS) є одним із таких ініціатив. Він реалізовується за підтримки програми ERASMUS+ у сфері «Вища освіта» та спрямований на співпрацю між організаціями та установами (КА2). Розпочатий 1 грудня 2023 року, проєкт триватиме 36 місяців, під час яких ХНАДУ має придбати «Комплекс навчально-практичних досліджень на електромобілях» та «Інтерактивний комплект для змішаного навчання» за загальну суму 24500 євро. Це значно покращить матеріально-технічну базу університету, а відтак і якість освітнього процесу.

На прикладі вже реалізованого проєкту ERASMUS+ SubPhys з 2019 по 2023 роки, що був зосереджений на інтеграції кібер-фізичних систем у навчальний процес, можна бачити подібні успіхи [10-14]. У рамках SubPhys було закуплено обладнання для навчальних лабораторій на суму 58878 євро, завдяки чому на кафедрі Автомобільної електроніки ХНАДУ було створено «Лабораторію енергозберігаючих технологій на транспорті». Включення «навчальної лабораторії досліджень енергозберігаючих технологій на інтерактивному обладнанні Interactive kit Newline NLE-805» в освітній процес не лише покращило якість навчання, але й забезпечило можливість проведення лабораторних та практичних занять спільно з закордонними університетами-партнерами. Це відкриває нові перспективи для організації освітнього процесу в умовах війни, сприяючи інтернаціоналізації вищої освіти та підвищенню її якості.

Література:

1. Arhun, S., Hnatov, A., Hnatova, H., Patlins, A., & Kunicina, N. (2020, November). Problems that have arisen in universities in connection with COVID-19 on the example of the Double Degree Master's Program “Electric Vehicles and Energy-Saving Technologies”. In 2020 IEEE 61th International Scientific Conference on Power and Electrical Engineering of Riga Technical University (RTUCON) (pp. 1-6). IEEE.

2. Аргун Щ. В., Гнатов А. В., Гнатова Г. А. Проблеми, що виникли у ВНЗ у зв'язку з Covid-19 на прикладі магістерської програми подвійних дипломів. Автомобільний транспорт. – 2020. – № 47. – С. 6-16.

3. Статистика повітряних тривог. (2024). Retrieved from <https://air-alarms.in.ua/region/kharkiv?from=2024-01-01&to=2024-02-01#statistic>.

4. Аргун Щ. В., Трунова І. С., Гнатов А. В., Гнатова Г. А. (2023) Інноваційні підходи до навчання студентів технічних спеціальностей в умовах війни в

Україні. Автомобіль і електроніка. Сучасні технології: електронне наукове спеціалізоване видання. (24), С. 83-90.

5. Borodenko Y. M., Hnatov A. V., Arhun S. V., Sokhin P. A. (2023). Energy aspects of automobile transport development. *Automobile Transport*, (53). P.37-50.

6. Аргун Щ. В., Гнатов А. В., Гнатова Г. А. Проблеми, що виникли у ВНЗ у зв'язку з Covid-19 на прикладі магістерської програми подвійних дипломів. *Автомобільний транспорт*. – 2020. – № 47. – С. 6-16.

7. Hnatov, A., & Arhun, S. (2022). Electric vehicles and energy-saving technologies – master's degree program under the Erasmus project Cybphys. *Automobile Transport*, (51), 85–95.

8. Andrey Gnatov. Joint Innovative Double Degree Master Program «Energy-Saving Technologies in Transport» / Andrey Gnatov, Shchasyana Argun, Olga Ulyanets // 2017 IEEE First Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON) – May 29 – June 2, 2017. – Kyiv, Ukraine – P. 1203–1207, IEEE Catalog Number: CFP17K03-USB.

9. Trunova I, Arhun S, Hnatov A, Apse-Apsitis P, Kunicina N, Myhal V. Sustainable Approach Development for Education of Electrical Engineers in Long-Term Online Education Conditions. *Sustainability*. 2023; 15(18):13289.

10. Zabasta A., Peuteman J., Kunicina N., Kazymyr V., Hvesenya S., Hnatov A., Paliyeva T., Ribickis L. Research on Cross-Domain Study Curricula in Cyber-Physical Systems: A Case Study of Belarusian and Ukrainian Universities // *Education Sciences*. – 2020. – Т. 10. – №. 10. – С. 282.

11. Zabasta, A., Peuteman, J., Kunicina, N., Kazymyr, V., Hnatov, A., Sistuk, V., & Bisenieks, M. (2023, February). Implementing the Practically-Oriented Curricular in the Field of Cyber-Physical Systems: A Case Study of the School for Ukrainian Students. In *Learning in the Age of Digital and Green Transition: Proceedings of the 25th International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL2022)*, Volume 2 (pp. 861-872).

12. Hnatov, A., Arhun, S., Hnatova, H., Bagach, R., Patlins, A., & Zabasta, A. (2021, November). Implementation of the double degree master's program on the example of the Erasmus project CybPhys. In *2021 IEEE 62nd International Scientific Conference on Power and Electrical Engineering of Riga Technical University (RTUCON)* (pp. 1-6). IEEE.

13. Hnatov, A., Patlins, A., Arhun, S., Uliyanets, O., Romanovs, A. Development of an unified energy-efficient system for urban transport // *2020 6th IEEE International Energy Conference (ENERGYCon)*. – IEEE. – pp. 248–253.

14. Zabasta, A., Kunicina, N., Nikiforovab, O., Peuteman, J., Fedotovd, A. K., Fedotovd, A. S., & Hnatove, A.: монографія / Development of industry oriented cross-domain study programs in cyber-physical systems for Belarusian and Ukrainian universities. *Multi-Paradigm Modelling Approaches for Cyber-Physical Systems*, 2021, Pages 271-292.