ситуації або надзвичайного стану. Документ 2126-IX, чинний, поточна редакція – Прийняття від 15.03.2022. [Електронний ресурс]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2126-20#Text

4. Грекова А. В., Бурдіна Я. Ф., Грідіна І. Р., Ширикалова А. О. Вплив воєнного стану на адаптацію студентів першого курсу медичного університету. *Одеський медичний журнал.* 2023. № 2(183). С. 2–21. DOI: 10.54229/2226-2008-2023-2-21.

5. Небезпеки під час освітнього процесу в умовах воєнного стану. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Педагогічні науки.* 2026. № 1. С. 55–56. https://doi.org/10.32782/2412-9208-2026-1-321-332

6. Мельник М. Ю. Освіта в умовах воєнного стану: результати опитування. *Вісник Національної академії педагогічних наук України.* 2022. Том 4, № 1. С. 1–8. https://doi.org/10.37472/v.naes.2022.4130

7. Качкар Є. В., Ткаченко О. О. Освітнє середовище: виміри безпеки в умовах війни: методичний порадник. Черкаси: КНЗ «ЧОІПОПП ЧОР». 2024. 80 с.

8. Сокульський І. М., Дунаєвська О. Ф., Гресь М. Я. Історія розвитку та встановлення домедічної допомоги. *Національні інтереси України: науково-практичний журнал.* 2025. № 11(16). С. 1379–1393. https://doi.org/10.52058/3041-1793-2025-11(16)-1379-1393

DOI https://doi.org/10.36059/978-966-397-668-6-39

НАУКОВІ КАДРИ ДЛЯ FOOD INDUSTRY 4.0: ТРАНСФОРМАЦІЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Танчик Р. С.
доктор філософії,
асистент кафедри експертизи харчових продуктів,
Національний університет харчових технологій
м. Київ, Україна

Логінова А. О.
доктор філософії,
доцент кафедри експертизи харчових продуктів,
Національний університет харчових технологій
м. Київ, Україна

Харчова промисловість переходить до моделі Food Industry 4.0. Її основа – поєднання фізичних виробничих процесів із цифровими системами: промисловим інтернетом речей, сенсорним моніторингом у реальному часі, цифровими двійниками технологічних ліній, аналізом великих даних, штучним інтелектом і технологіями простежуваності,

зокрема блокчейн (Hassoun, Aït-Kaddour, et al., 2023; Hassoun, Jagtap, et al., 2023). Ці технології змінюють не лише організацію виробництва, а й зміст наукових досліджень у галузі харчових технологій. Предметом дослідження стають вже не тільки рецептура, технологія та якість продукту, а й дані про процес, моделі його поведінки та алгоритми керування.

Для системи підготовки наукових кадрів на третьому (освітньо-науковому) рівні це створює суперечність. Освітньо-наукові програми зі спеціальності «Харчові технології» традиційно зосереджені на фундаментальних хіміко-технологічних, біохімічних і мікробіологічних аспектах. Цифрові компетентності в них представлені фрагментарно, переважно як статистична обробка результатів експерименту. Водночас сучасне харчове підприємство очікує від дослідника вміння працювати з потоковими виробничими даними, будувати прогнозні моделі якості та безпечності продукції, інтегрувати результати досліджень в автоматизовані системи керування і цифрові системи менеджменту безпечності харчових продуктів на засадах системи HACCP. Роботизація, розумні сенсори, штучний інтелект, інтернет речей і великі дані вже розглядаються як ключові чинники переходу до Food Processing 4.0 (Hassoun, Jagtap, et al., 2023).

На нашу думку, профіль компетентностей доктора філософії для Food Industry 4.0 має охоплювати чотири взаємопов'язані блоки:

1. *Предметно-технологічний* – глибоке розуміння хімії, біохімії, мікробіології та процесів харчових виробництв, яке залишається базою наукової ідентичності фахівця;

2. *Аналітико-цифровий* – грамотність у роботі з даними, методи планування експерименту та машинного навчання, математичне моделювання процесів, робота з цифровими двійниками, основи кібербезпеки виробничих систем;

3. *Інтеграційно-інженерний* – здатність переводити лабораторний результат у масштаб виробництва, розуміння архітектури автоматизованих систем, стандартів якості та вимог до простежуваності;

4. *Трансверсальний* – академічна доброчесність, зокрема щодо коректного використання інструментів штучного інтелекту в дослідженні, міждисциплінарна комунікація, проєктний менеджмент, трансфер технологій.

Формування таких компетентностей не може починатися лише на етапі аспірантури. Цифрова грамотність і базові навички роботи з даними мають закладатися на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти. Прикладна аналітика та моделювання технологічних процесів – на другому (магістерському), насамперед в освітньо-наукових магістерських програмах, які є природним резервом для вступу до аспірантури. Завдання третього рівня – не компенсувати прогалини попередніх етапів, а розвивати здатність створювати нові методи, моделі та рішення для харчових виробництв. Тому оновлення освітньо-

наукових програм аспірантури має бути узгоджене зі змістом бакалаврських і магістерських програм тієї самої спеціальності.

Підготовка таких кадрів в Україні ускладнюється низкою загроз і викликів. Серед них: наслідки повномасштабної війни (втрата і пошкодження лабораторної та виробничої бази, релокація закладів, міграція молодих науковців); застаріле обладнання, на якому неможливо відтворити цифрове виробниче середовище; обмежене фінансування аспірантських досліджень; слабка інституційна взаємодія університетів і підприємств. Окремий виклик – дефіцит наукових керівників, які одночасно мають експертизу в харчових технологіях і цифрових методах. Ризик тут у тому, що аспірантура відтворюватиме компетентності, актуальні для галузі десятиліття тому.

Серед методів, що дають змогу подолати ці обмеження, доцільно виокремити такі:

– *модель промислової (індустріальної) аспірантури*, за якої дисертаційне дослідження виконується на реальному виробничому завданні підприємства за подвійного наукового керівництва (науковець закладу вищої освіти + фахівець підприємства). Це відповідає європейському принципу доктора як дослідника, що працює на суспільство та економіку (European University Association, 2005);

– *міждисциплінарне співкерівництво* за участю фахівців з інформаційних технологій, автоматизації та прикладної математики;

– *модульне оновлення освітньої складової* освітньо-наукових програм: вибіркові дисципліни з аналізу даних, моделювання та цифрових систем якості, а також визнання мікрокваліфікацій, здобутих на зовнішніх платформах;

– *віртуальні та дистанційні лабораторії, симулятори технологічних процесів* як компенсація втраченої або недоступної матеріальної бази;

– *участь аспірантів у міжнародних проєктах і мережах* (Horizon Europe, EIT Food, академічні обміни), що забезпечує доступ до сучасної інфраструктури та наукових шкіл.

Нормативна база загалом дозволяє реалізовувати ці підходи (Верховна Рада України, 2014; Кабінет Міністрів України, 2016). Зокрема, вона передбачає автономію закладу у формуванні програм і можливість призначення другого наукового керівника. Проте вирішальним чинником є організаційна та фінансова спроможність закладів, а також зацікавленість бізнесу в співфінансуванні досліджень.

Отже, цифровізація харчових виробництв вимагає переосмислення моделі доктора філософії в галузі харчових технологій: від «лабораторного технолога» до дослідника-інтегратора, здатного поєднувати предметну експертизу з аналітикою даних та інженерним мисленням. Така трансформація можлива лише за умови наскрізної підготовки, коли цифрові компетентності послідовно формуються на всіх рівнях вищої освіти, а аспірантура розвиває їх до рівня самостійної наукової діяльності. Ключовими умовами цього є тісна співпраця університетів з підприємствами, міждисциплінарне наукове

керівництво, узгоджене оновлення освітніх і освітньо-наукових програм та розвиток цифрової дослідницької інфраструктури. Для післявоєнного відновлення харчової промисловості України це має стратегічне значення.

Література:

1. Верховна Рада України. (2014). *Про вищу освіту* (Закон України № 1556-VII). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18
2. Кабінет Міністрів України. (2016). *Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)* (Постанова № 261). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/261-2016-п
3. European University Association. (2005). *Doctoral programmes for the European knowledge society: Conclusions and recommendations of the Bologna seminar (Salzburg, 3–5 February 2005)*. EUA.
4. Hassoun, A., Aït-Kaddour, A., Abu-Mahfouz, A. M., Rathod, N. B., Bader, F., Barba, F. J., Biancolillo, A., Cropotova, J., Galanakis, C. M., Jambrak, A. R., Lorenzo, J. M., Måge, I., Ozogul, F., & Regenstein, J. (2023). The fourth industrial revolution in the food industry–Part I: Industry 4.0 technologies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 63*(23), 6547–6563. https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2034735
5. Hassoun, A., Jagtap, S., Trollman, H., Garcia-Garcia, G., Abdullah, N. A., Goksen, G., Bader, F., Ozogul, F., Barba, F. J., Cropotova, J., Munekata, P. E. S., & Lorenzo, J. M. (2023). Food processing 4.0: Current and future developments spurred by the fourth industrial revolution. *Food Control, 145*, Article 109507. https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.109507

DOI https://doi.org/10.36059/978-966-397-668-6-40

ВІРТУАЛЬНА МОБІЛЬНІСТЬ ЯК АЛЬТЕРНАТИВНА МОДЕЛЬ ІНТЕРНАЦІОНАЛІЗАЦІЇ PHD-ПРОГРАМ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Теслюк І. О.
кандидат юридичних наук,
начальник відділу аспірантури (ад'юнктури) і докторантури,
Одеський державний університет внутрішніх справ
м. Одеса, Україна

Повномасштабна війна рф проти України докорінно змінила архітектуру вищої освіти. Одним із найуразливіших компонентів інтернаціоналізації третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти виявилася класична академічна мобільність, що передбачає фізичний