

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ ПИТАННЯ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЇ / ORGANIZATIONAL AND LEGAL ISSUES OF INFORMATION SECURITY

DOI: [10.18372/2225-5036.27.16511](https://doi.org/10.18372/2225-5036.27.16511)

РЕГІОНАЛЬНА СТРУКТУРА ПІДГОТОВКИ КАДРІВ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 125 «КІБЕРБЕЗПЕКА» В СИСТЕМІ ЧИННИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ КІБЕРЗАХИСТУ В УКРАЇНІ

Олександр Потій¹, Олександр Бакалинський²,
Данило Мьялковський², Денис Верба³

¹Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України

²Адміністрація Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України

³Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана



Потій Олександр Володимирович, д. т. н., професор

Рік та місце народження: 1971 р., м. Кривий Ріг, Україна.

Освіта: Харківське вище військове командно-інженерне училище ракетних військ.

Посада: заступник Голови Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України.

Наукові інтереси: комп'ютерна безпека, криптографія, кібербезпека критичної інфраструктури, вища освіта, бізнес-інформатика.

Публікації: більше 150 наукових публікацій у галузі інформаційної, кібербезпеки, криптографії, серед яких наукові статті, монографії, підручники та навчально-методичні посібники, патенти на корисні моделі.

E-mail: potav1971@gmail.com.

Orcid ID: 0000-0002-2366-0541.



Бакалинський Олександр Олегович, к. т. н.

Рік та місце народження: 1970 р., м. Київ, Україна.

Освіта: Київський військовий інститут управління та зв'язку, Національна академія Служби безпеки України.

Посада: заступник директора Департаменту кіберзахисту Адміністрації Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України.

Наукові інтереси: системи управління інформаційною безпекою, управління ризиками, кібербезпека критичної інфраструктури, вища освіта.

Публікації: Більше 60 наукових публікацій у галузі інформаційної, кібербезпеки, серед яких наукові статті, монографії, підручники та навчально-методичні посібники, патенти на корисні моделі.

E-mail: baov@meta.ua.

Orcid ID: 0000-0001-9712-2036.



Мьялковський Данило Владиславович, к. д. у.

Рік та місце народження: 1971 р., м. Київ, Україна.

Освіта: Київський військовий інститут управління та зв'язку, Національна академія державного управління при Президентові України.

Посада: директор Департаменту кіберзахисту Адміністрації Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України.

Наукові інтереси: державне управління у сфері кібербезпеки, захисту інформації, безпеки електронних послуг.

Публікації: Більше 20 наукових публікацій, серед яких 12 наукових статей, в тому числі 4, виданих в іноземних наукових виданнях.

E-mail: daniilm71@gmail.com.

Orcid ID: 0000-0002-8246-8437.



Верба Денис Володимирович, к.е.н., доцент

Рік та місце народження: 1974 р., м. Київ, Україна.

Освіта: Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана.

Посада: доцент ДВНЗ «КНЕУ імені Вадима Гетьмана».

Наукові інтереси: економіка соціальної сфери, оцінювання державних програм та політики.

Публікації: більше 60-ти наукових публікацій, серед яких наукові статті, монографії, підручники та навчально-методичні посібники.

E-mail: denys.verba@kneu.ua.

Orcid ID: 0000-0002-8712-4027.

Анотація. Стаття присвячена оцінці характеристик регіональної структури підготовки кадрів за 125-ою спеціальністю «Кібербезпека» в контексті співвідношення наявного ресурсного потенціалу ЗВО й масштабів підготовки фахівців з кібербезпеки в розрізі регіонів України. У фокусі уваги неоднорідність параметрів підготовки кадрів по різних регіонах, зокрема щодо забезпеченості освітнього процесу кадрами, рейтингу ЗВО та здатності випускаючих кафедр 125-ої спеціальності одержувати вигоди (поліпшення кадрового забезпечення освітнього процесу) від великого масштабу діяльності ЗВО. Для одержання агрегованих регіональних показників використано метод аналітичного групування, а для забезпечення зіставності показників різних ЗВО і регіонів – методи нормування та розрахунку агрегованих характеристик масштабів підготовки кадрів за 125-ою спеціальністю «Кібербезпека» й позицій ЗВО регіону в консолідованому рейтингу ЗВО України. Виявлені ознаки наявності інституціональних перепоход для поліпшення кадрового забезпечення 125-тої спеціальності завдяки більшому масштабу діяльності ЗВО, а також ознаки недовикористання наявного потенціалу ЗВО східного регіону щодо підготовки бакалаврів та магістрів за 125-ою спеціальністю. Водночас спостерігається надмірно інтенсивне використання меншого за обсягами потенціалу ЗВО південного регіону, що може трактуватись на користь необхідності раціоналізації розподілу обсягів державного замовлення на підготовку фахівців 125-ої спеціальності. Виявлені ознаки високої готовності ЗВО східного регіону для розширення масштабів підготовки та ефективної участі в державних програмах розвитку освіти за 125-ою спеціальністю.

Ключові слова: кібербезпека, підготовка фахівців, забезпеченість викладацькими кадрами, регіональна структура, ефективність кіберзахисту.

Постановка проблеми

Забезпечення необхідного (відповідного) уподобанням суспільства та закріпленого в нормативно-правових і програмних документах органів влади в Україні) рівня кібербезпеки вимагає ефективного використання наявних ресурсних можливостей національної системи забезпечення національної системи кіберзахисту.

Одним з базових структуруючих аспектів такої системи є її організаційно-технічна модель, яка виділяє структурні ланки, групи суб'єктів за функціональними ознаками та позицією в ієрархії прийняття управлінських рішень та визначає основи їх взаємодії [1].

Розробка, апробація та запровадження такої моделі, як основи прийняття управлінських рішень щодо функціонування національної системи кіберзахисту дозволяє раціонально розподілити функції, сфери відповідальності, ролі між різними ланками такої системи, закласти основи координації та узгодженості параметрів їх функціонування.

Проте реалізація потенціалу такого управлінського інструменту вимагає врахування також аспектів ресурсного забезпечення: досягнення максимальної відповідності між об'єктивними потребами різних ланок національної системи кіберзахисту у ресурсах (оцінювання яких є важливими завданням управління національною кібербезпекою) та фактичними масштабами фінансування, що з різних джерел (бюджети всіх рівнів, кошти бізнесових структур, що залучаються на комерційних засадах, зокрема в межах державно-приватного партнерства, фонди інститутів громадського суспільства, залучені кошти інституціональних інвесторів) спрямовуються на забезпечення функціонування національної системи кіберзахисту.

Адже декларування важливості та стратегічного значення національної системи кібербезпеки, що не підкріплюється, по-перше, достатнім ресурсним забезпеченням всіх її ланок, а по друге – дієвим контролем за ефективністю їх використання та узгодженням організаційних та особистих цілей суб'єктів цієї системи з цілями суспільства (створення дієвих стимулів ефективно використовувати виділені суспільством на забезпечення національної кібербезпеки ресурси) залишиться лише декларацією.

Яскравий приклад такої ситуації, нажаль, дає соціальна сфера України: жоден уряд не обходився без декларування стратегічного значення освіти й охорони здоров'я, проте, так само, не знаходив важелів для протидії постійному виснаженню ресурсного забезпечення цих галузей – скороченню людського потенціалу, фізичному та моральному зношенню основних фондів, хронічній нестачі обігових засобів.

В результаті, хронічна нестача ресурсів цих галузей для виконання актуальних суспільних завдань зумовила вкрай негативні тенденції щодо відтворення людського потенціалу України, перетворила нестачу людського капіталу на провідний фактор, що обмежує можливість зростання вітчизняної економіки і розвитку суспільства.

Відповідно, досягнення оптимального ресурсного забезпечення національної системи кіберзахисту, вимагає доповнення розробленої авторами організаційно-технічної моделі врахуванням економічних аспектів: наскільки ефективно використовується наявний ресурсний потенціал структурних елементів системи кіберзахисту України? Чи не можливо, поширивши досвід ланок, що демонструють найвищу ефективність використання наявного ресурсного потенціалу для ви-

конання своїх функцій в системі кіберзахисту, підвищити загальний рівень ефективності функціонування цієї системи? Це дослідження присвячено регіональному аспекту функціонування академічного сектору організаційно-керівної інфраструктури кіберзахисту України та спрямовано на визначення профілів регіонів, за масштабами та забезпеченістю кадрами підготовки фахівців в галузі кіберзахисту. Результати дослідження дозволяють окреслити можливості, переваги і проблеми створення опорної мережі закладів вищої освіти (ЗВО) для ефективного забезпечення кадрами національної системи кіберзахисту України з урахуванням даних щодо розподілення об'єктів критичної інфраструктури країни на мапі (за регіоном, областю, тощо).

Аналіз літератури

Дослідженню суспільної ефективності бюджетних і приватних видатків на освіту присвячено ціла низка робіт вітчизняних вчених. Об'єктом дослідження ставали, по-перше, загальний зв'язок між розмірами та структурою витрат суспільства на фінансування освіти (як факторними, пояснюючими характеристиками) і суспільними результатами (інструментальними та самоцінними) функціонування освіти – як залежними (пояснюваними) показниками [2-8]. По-друге, специфічні фактори і передумови поліпшення цільових показників функціонування освіти за 125-ою спеціальністю «Кібербезпека» завдяки оптимізації масштабів та структури ресурсного (в першу чергу – наявності викладачів належної кваліфікації) забезпечення цієї спеціальності в контексті створення організаційно-правових і економічних передумов зміцнення кібербезпеки в Україні [9-13]. Прогалина у вітчизняній науковій літературі полягає саме у врахуванні особливостей, щодо забезпечення освітнього процесу кадрами, властивих різним регіонам. Загалом, розгляд такої проблеми вимагає обґрунтування, адже в межах моделей, що виходять з абсолютної мобільності ресурсів, проблеми диференціації ресурсного забезпечення освіти по різних регіонах досліджуватись не може. В разі, якщо ресурси праці, затребувані на галузевому ринку, мають високу територіальну мобільність, то будь яка диференціація може виникати лише як нетривале тимчасове явище, що усувається автоматично, внаслідок дії механізму попиту і пропозиції [14].

Гірша забезпеченість навчального процесу ресурсами праці, за неокласичними моделями ринків виробничих ресурсів та за припущенням про комерційний характер діяльності ЗВО, означає, що згідно з принципом спадної граничної продуктивності, ЗВО, які залучають до навчального процесу меншу чисельність викладачів стикаються з вищою граничною продуктивністю викладача, відповідно, мають підстави пропонувати вищу заробітну плату, ніж ЗВО, які більшою мірою «наситили» навчальний процес викладачами. Відповідно, зростання заробітної плати у ЗВО, яким властива гірша забезпеченість кадрами має зумовити перерозподіл викладачів від ЗВО з кращим рівнем забезпеченості кадрами до ЗВО з гіршим рівнем забезпечення начального процесу кадрами.

Умовам рівноваги відповідатиме лише стан, коли всі ЗВО мають однаковий рівень забезпеченості кадрами і пропонують викладачам однакову заробітну

плату – власне це відповідає другій умові Парето-оптимальності економіки – рівність граничних норм технологічного заміщення для пари ресурсів по всіх господарюючих суб'єктах, які формують поле можливого вилучення факторних доходів для власників цих ресурсів [15].

Проте зрозуміло, що реальні фактори та рушійні сили динаміки забезпеченості освітнього процесу викладачами принципово відрізняються від тих, що покладені в основу моделей, які обґрунтовують «закономірне вирівнювання рівня ресурсного забезпечення виробництва в межах будь якої сфери з достатньо високою мобільністю виробничих ресурсів».

По-перше, переважна частина сфери докладання праці викладачів керується не ринковими принципами оптимізації комерційних результатів, а механізмами взаємодії учасників бюрократичних процедур – затвердження штатних розписів та бюджетів ЗВО у відповідному міністерстві [4].

До того ж, застосування Постанови Кабінету Міністрів України від 17 серпня 2002 р. N 1134 «Про затвердження нормативів чисельності студентів (курсантів), аспірантів (ад'юнктів), докторантів, здобувачів наукового ступеня кандидата наук, слухачів, інтернів, клінічних ординаторів на одну штатну посаду науково-педагогічного працівника у вищих навчальних закладах III і IV рівня акредитації та вищих навчальних закладах післядипломної освіти державної форми власності» стимулює викладача ставити позитивну оцінку будь-кому, та за будь-який рівень знань, ніж спрямовувати свої зусилля на підвищення якості викладання дисципліни, адже створена пряма залежність кількості викладачів від кількості студентів.

Навіть внесені зміни до Закону України "Про вищу освіту" щодо формування штатного розпису вищих навчальних закладів, а саме: «При зменшенні чисельності осіб, які навчаються за кожною освітньою програмою, у межах 20 відсотків чисельності, визначеної на початок навчання за цією програмою, штатна чисельність науково-педагогічних працівників не скорочується» суттєво ситуацію не виправило.

По-друге, вкрай обмеженою самостійністю ЗВО у вирішенні питань оплати праці – навіть ЗВО, що стикається з кричущим дефіцитом кадрів та здатен обґрунтувати, що суспільна ефективність його функціонування суттєво зростає в разі залучення додаткової чисельності викладачів та підвищення загального рівня оплати праці, зовсім не обов'язково одержить додаткові можливості для поліпшення кадрового забезпечення.

Нарешті, збоку пропозиції праці також виникає ціла низка суттєвих обмежень, що не дозволяють сподіватись, що теоретична закономірність вирівнювання забезпеченості ресурсами праці різних осередків надання освітніх послуг матиме достатню пояснюючу здатність стосовно фактичних показників роботи вітчизняних ЗВО.

Адже територіальна мобільність вітчизняних викладачів суттєво обмежена, рівень заробітків в освіті, відносно вартості найму або купівлі житла недостатній, щоб зробити переїзд в інший регіон для працевлаштування поширеним явищем серед викладачів.

Так само і відсутність свого маневреного фонду житла для викладачів у ЗВО не стимулює академічну

активність викладача-науковця та не сприяє територіальній мобільності викладацьких кадрів.

Важливим фактором підвищення якості освіти є наявність у ЗВО декількох ліцензованих програм підготовки за спорідненими напрямками підготовки/спеціальностями, що дозволяє викладачам якісно готуватись до проведення 1-2 дисциплін, які мають викладатись для всіх споріднених напрямів, ніж ситуація, коли тільки існує ліцензія на 125 спеціальність, що примушує закріплювати за викладачем 7-8 дисциплін, тому і галузь для 125 спеціальності має бути дещо іншою, об'єднаною не за належністю до ІТ світу, а за завданнями та фундаментальними та спеціальними дисциплінами та ідеологією побудови навчання.

Наведене дозволяє обґрунтувати, що регіональні характеристики масштабів підготовки та забезпеченості викладачами за 125-ою спеціальністю – це не формальні розрахунки, а відображення реальних значущих характеристик освітнього процесу, забезпеченість якого викладацькими кадрами може суттєво диференціюватись між регіонами України.

Відповідно, метою цієї статті є визначення агрегованих регіональних характеристик підготовки кадрів за спеціальністю 125 «Кібербезпека», що мають враховуватись для оптимізації регіональної структури опорної мережі освітніх закладів, як складової академічного сектору організаційно-керівної інфраструктури кіберзахисту України.

Для досягнення цієї мети вирішуються такі завдання як оцінювання співвідношення масштабів діяльності ЗВО та забезпеченості освітнього процесу викладачами з науковим ступенем, а також формування регіональних комплексних профілей підготовки кадрів за спеціальністю 125 «Кібербезпека», зокрема щодо масштабів діяльності ЗВО та якості підготовки за 125-ою спеціальністю.

Методологія

Концепція дослідження ґрунтується на таких базових тезах.

1. Структура мережі ЗВО, що здійснюють підготовку бакалаврів та магістрів за 125-ою спеціальністю є важливим фактором забезпеченості потреб суспільства у професіоналах відповідної кваліфікації.

2. Різноманітність центрів підготовки фахівців (за масштабами діяльності ЗВО, їхнім статусом, спеціалізацією, формою власності, регіональною належністю) та розпорошеність загальних обсягів підготовки є необхідною умовою задіяння конкурентних факторів розвитку відповідного сектору освітніх послуг, забезпечення можливостей доступу до освітніх послуг для різних верств населення та досягнення відповідності пропозиції і попиту на освітні послуги за спеціальністю 125 «Кібербезпека» (проте суттєво ускладнює контроль за якістю підготовки, та знижує можливість централізованої допомоги від держави).

3. Водночас, розмаїття навчальних закладів та програм посилює важливість стандартизації компетенцій, одержуваних студентами в межах державного замовлення, актуалізує потребу у створенні провідних центрів підготовки, що задаватимуть вищі стандарти якості освітніх послуг, виконуватимуть роль «лідерів» та провідників розвитку освітніх технологій та будуть

відповідати географії розгортання регіональних, відомчих, галузевих підрозділів кіберзахисту, як Держспецз'язку, так і уповноважених органів, у розпорядженні яких є ОКІ.

4. Виділення таких провідних центрів підготовки бакалаврів та магістрів за 125-ою спеціальністю має враховувати результати прозорої конкуренції, вільного волевиявлення студентів, викладачів, роботодавців, всіх стейкхолдерів освітнього процесу, взаємодія яких забезпечує поступове виділення лідерів в сегменті освіти за спеціальністю 125 «Кібербезпека».

Відповідно, характеристики масштабів підготовки, забезпеченості навчального процесу провідними викладачами, успіхи у міжнародному співробітництві мають розглядатись як знаки здатності ЗВО забезпечити високу ефективність участі в державних програмах розвитку. Саме аналітичне позиціонування ЗВО, за наявністю ознак готовності забезпечувати високу ефективність участі в державних програмах розвитку вищої освіти за 125-ою спеціальністю і є метою цього огляду.

Для оцінки передумов, що мають ЗВО для забезпечення затребуваної якості освітнього процесу за спеціальністю 125 «Кібербезпека» використовується, в першу чергу – критерій масштабів діяльності ЗВО.

Це вихідна гіпотеза дослідження, яка передбачає, що більші масштаби діяльності, як прояв популярності серед студентів, ознака здатності концентрувати кращі викладацькі кадри, слугують передумовою готовності ЗВО забезпечити високу ефективність участі в державних програмах підтримки і розвитку освіти за спеціальністю 125.

Для характеристики масштабів діяльності використовуються показники чисельності студентів ЗВО (показник масштабів діяльності ЗВО), чисельність докторів та кандидатів наук, зайнятих в штаті випускаючої кафедри спеціальності 125 та ліцензовані обсяги прийому бакалаврів і магістрів за 125-ою спеціальністю (як показники масштабів освітньої діяльності в межах спеціальності).

Для одержання порівнюваних та придатних до агрегування (розрахунку одного узагальнюючого показника) використана поширена формула нормування різних за розмірністю показників.

Для показників, збільшення розмірів яких тлумачиться як ознака зростання потенціалу ЗВО щодо забезпечення високої якості підготовки:

$$EVAL_i = \frac{F_i - F_{min}}{F_{max} - F_{min}} \times 100. \quad (1)$$

Для показників, щодо яких менший абсолютний розмір тлумачиться як ознака зростання потенціалу ЗВО щодо забезпечення високої якості підготовки:

$$EVAL_i = \frac{F_{max} - F_i}{F_{max} - F_{min}} \times 100; \quad (2)$$

де:

$EVAL_i$ – оцінка «i-го» ЗВО;

F_i – значення нормованого показника для «i-го» ЗВО;

F_{max} – максимальне значення нормованого показника серед всіх оцінюваних ЗВО;

F_{min} – мінімальне значення нормованого показника серед всіх оцінюваних ЗВО;

Наведені формули дозволяють відобразити співвідношення між значеннями показників різних ЗВО у вигляді бальної оцінки від «0» (гірше серед всіх ЗВО значення) до «1» (краще серед всіх ЗВО значення). Для отримання нормованих оцінок масштабів підготовки та забезпеченості освітнього процесу викладачами в якості максимальних і мінімальних значень використовувались максимуми і мінімуми в межах регіону (відповідно, оцінки ЗВО з різних регіонів не зіставні). А для визначення профілів регіонів за агрегованими характеристиками масштабів підготовки й позицій в консолідованому рейтингу – максимальні й мінімальні значення по всіх ЗВО, в яких відбувається підготовка за 125-ою спеціальністю, відповідно, розраховані наскрізні показники які є повністю порівнюваними.

Така методика розрахунків виправдана, оскільки для цілей зіставлення масштабів підготовки у ЗВО та забезпеченості у ньому 125-ої спеціальності викладачами об'єктом дослідження виступає освітній комплекс регіону, отже порівнюваність даних лише в межах регіону є прийнятною.

Водночас, метою розрахунку характеристик регіональних освітніх комплексів було створення об'єктивної основи для порівняння масштабів підготовки кадрів за 125-ою спеціальністю та рейтингів ЗВО в різних регіонах, отже використані наскрізні розрахунки, які забезпечують порівнюваність даних по всіх ЗВО, охоплених дослідженням. Оцінки по всіх ЗВО розраховані за однаковими максимальними і мінімальними значеннями кожної досліджуваної характеристики, що робить їх порівнюваними. Для оцінки міри реалізації наявного кадрового потенціалу враховується позиція ЗВО в консолідованому рейтингу ЗВО України, який враховує позицію в «ТОП 200 Україна», кількість та цитованість публікацій викладачів ЗВО у виданнях, що індексуються «SCOPUS» та середній бал абітурієнтів, зарахованих на контракт в межах вступної компанії 2020 р.

Для оцінки регіональної структури підготовки бакалаврів та магістрів було виділено чотири регіони (західний, північно-центральний, східний та південний). До західного увійшли ЗВО розташовані у Львові, Луцьку, Тернополі, Хмельницьку, Чернівцях та Ужгороді. До північно-центрального – ЗВО, що базуються у Вінниці, Дніпрі, Києві, Житомирі, Сумах, Чернігові, Кропивницькому, Черкасах. До східного регіону – ЗВО розташовані в Покровську (Донецької області), Харкові й Запоріжжі. До південного – з Маріуполя, Одеси, Миколаєва та Херсона. Оцінені в цьому дослідженні профілі регіонів враховують такі показники: Середню чисельність студентів по ЗВО регіону; середню чисельність викладачів з науковим ступенем на випускаючій кафедрі спеціальності 125 по ЗВО регіону; середні ліцензовані обсяги прийому на 125 спеціальність (сумарні на бакалаврат і магістратуру); середня позиція у консолідованому рейтингу ЗВО України по ЗВО регіону; середня забезпеченість ліцензованих обсягів викладачами з науковим ступенем. Всі середні показники визначені у розрахунку на один ЗВО (як відношення абсолютного сумарного розміру показника по всіх ЗВО регіону охоплених дослідженням до кількості таких ЗВО регіону).

Всі показники пронормовані за формулами «1» (середня чисельність студентів, викладачів з науковим ступенем, середні ліцензовані обсяги прийому, середне

відношення чисельності викладачів з науковим ступенем до ліцензованих обсягів) та «2» (середня позиція ЗВО регіону у консолідованому рейтингу якості освіти) і являють собою бальну оцінку від «0» (гірше значення по порівнюваній сукупності) до «100» (краще значення по досліджуваній сукупності).

База даних дослідження одержана шляхом збору даних з відкритих джерел (сайти ЗВО, та Міністерства освіти й науки України), до вибірки включено 52 ЗВО, що задекларували підготовку спеціалістів за 125-ою спеціальністю «Кібербезпека».

Викладення основних результатів дослідження

Першим завданням цього дослідження стала перевірка гіпотези про зв'язок масштабів діяльності ЗВО (оцінюється за чисельністю студентів у ЗВО) і забезпеченість викладацькими кадрами.

Для визначення наявних передумов формування регіональної структури мережі опорних ЗВО, що здійснюватимуть підготовку спеціалістів з кібербезпеки важливо перевірити, чи пов'язані більші масштаби діяльності ЗВО з кращою забезпеченістю підготовки за спеціальністю 125 «Кібербезпека» ресурсами, зокрема кадрами відповідної кваліфікації.

Очікування наявності такого позитивного зв'язку пов'язані з фундаментальними перевагами, що мають провідні центри підготовки кадрів як щодо кращого фінансування (відповідно, використання фінансових важелів поліпшення ресурсного і зокрема кадрового забезпечення освітнього процесу), так і щодо використання іміджу (бренду), як основи ефективної комунікації зі споживачами освітніх послуг та кращими науковцями – як потенційними працівниками ЗВО.

При цьому відсутність такого зв'язку може тлумачитись як ознака певних інституціональних перешкод для спеціальності 125 «Кібербезпека» користуватись перевагами масштабів діяльності ЗВО.

Якщо в провідних ЗВО (з найбільшими масштабами підготовки) характеристики ресурсного і зокрема кадрового забезпечення спеціальності не виявляються кращими ніж у ЗВО з меншими можливостями – це свідчення наявності специфічних проблем, властивих саме спеціальності 125 «Кібербезпека», які перешкоджають поліпшенню ресурсного забезпечення підготовки в межах спеціальності.

До того ж, проблемою є відсутність належного взаємозв'язку роботодавців з ЗВО, та можливості фінансування саме роботодавцями навчання певних категорій студентів (стипендії, оплата навчання в ЗВО), що в першу чергу підштовхнуло б до підвищення якості навчання, дало б можливість вчитись на контрактній основі підготовленим, студентів з малозабезпечених верств населення, вирішило б питання з базою для проведення всіх видів практик, стажувань, дало б можливість працедавцю з першого курсу контролювати якість підготовки студентів, які б заключили з ними контракт та полегшило б подальше працевлаштування випускників, до того ж такий підхід міг би зекономити кошти державного бюджету.

Данні для аналізу зведені до таблиці 1а-1д. Ми розраховували показники, що характеризують, по-перше – масштаби підготовки у ЗВО (нормована за формулою

1 чисельність студентів), по-друге – нормовані за цією ж формулою показники забезпеченості ліцензійних обсягів чисельність кандидатів та докторів наук в штаті випускаючої кафедри спеціальності 125 «Кібербезпека». Показово, що по всіх регіонах, виділених в процесі дослідження спостерігається слабка від’ємна (виділення наше) кореляція показників масштабів діяльності ЗВО і забезпеченості освітнього процесу кадрами відповідної кваліфікації.

Від’ємний знак коефіцієнта кореляції для показників масштабів діяльності ЗВО і кадрового забезпечення освітнього процесу за 125-ою спеціальністю свідчить, що спеціальність не одержує очікуваних (відповідних статусу ЗВО) вигід щодо ресурсного забезпечення від більшого масштабу діяльності ЗВО. Аналогічні результати одержані для всіх виділених в дослідженні регіонів без винятку (табл. 1б – 1д). Так, по ЗВО північно-центрального регіону (разом з Києвом) кореляція між масштабами діяльності ЗВО і якістю кадрового забезпечення спеціальності 125 дорівнює «-0,07» (таблиця 1.б).

По ЗВО Східного регіону – «-0,315» – досить виражена від’ємна кореляція, що підтверджує наявність перешкод, які заважають спеціальності 125 «Кібербезпека» одержувати краще кадрове забезпечення освітнього процесу за наявності передумов у вигляді переваг, властивих «привідним» ЗВО регіону. По ЗВО південного регіону «-0,490», по ЗВО Києва – «-0,04».

Показово, що в жодному з регіонів не спостерігається здатність 125-ої спеціальності «Кібербезпека» одержувати краще кадрове забезпечення освітнього процесу завдяки перевагам «провідного» ЗВО регіону. Не змінюється ситуація і за врахування показників північно-центрального регіону і Києва окремо (коефіцієнти кореляції в такому разі набувають значень «-0,296» для північно-центрального регіону і «-0,041» для Києва). Наведений виражений обернений зв’язок масштабів ЗВО і забезпеченості кадрами спеціальності «Кібербезпека» має трактуватись із урахуванням вираженої в умовах України переваги, що великі ЗВО (національні університети, як найбільш повне втілення переваг «великого ЗВО») мають стосовно ресурсного забезпечення освітнього процесу.

Такі переваги зумовлюються і специфікою бюджетного фінансування, і вищою привабливістю бренду, що створює сприятливі передумови для повнішого використання можливостей комерційного фінансування, як від надання освітніх послуг, так і завдяки консалтинговим і грантовим проєктам. Відповідно, відсутність позитивного зв’язку між масштабами діяльності ЗВО і забезпеченістю кадрами освітнього процесу за 125-ою спеціальністю є вкрай важливою ознакою, свідченням існування певних інституціональних перешкод використанню переваг масштабу для освітнього процесу за спеціальністю «Кібербезпека». Цей, певною мірою, парадоксальний результат свідчить, що спеціальність не одержує очікуваних (відповідних статусу ЗВО) вигід щодо ресурсного забезпечення від більшого масштабу діяльності ЗВО.

Такі переваги зумовлюються і специфікою бюджетного фінансування, і вищою привабливістю бренду, що створює сприятливі передумови для повнішого використання можливостей комерційного фінансування, як від надання освітніх послуг, так і завдяки консалтинговим і грантовим проєктам. Відповідно, відсутність позитивного зв’язку між масштабами діяльності ЗВО і забезпеченістю кадрами освітнього процесу за 125-ою спеціальністю є вкрай важливою ознакою, свідченням існування певних інституціональних перешкод використанню переваг масштабу для освітнього процесу за спеціальністю «Кібербезпека». Цей, певною мірою, парадоксальний результат свідчить, що спеціальність не одержує очікуваних (відповідних статусу ЗВО) вигід щодо ресурсного забезпечення від більшого масштабу діяльності ЗВО.

Таблиця 1а

Оцінки масштабів діяльності ЗВО і кадрового забезпечення 125-ої спеціальності по ЗВО «Західного» регіону

Назва ЗВО	Нормована порівняльна (в межах регіону) оцінка масштабів діяльності ЗВО	Нормована порівняльна (в межах регіону) оцінка забезпеченості кадрами освітнього процесу за спеціальністю 125 «Кібербезпека»
Національний університет «Львівська політехніка»	100,00	0,00
Західноукраїнський національний університет	72,39	11,99
Львівський національний університет імені Івана Франка	63,41	32,21
Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича	47,85	34,57
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ"	42,64	27,51
Волинський національний університет імені Лесі Українки	36,71	100,00
Хмельницький національний університет	23,31	48,35
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя	17,18	6,54
Луцький національний технічний університет	15,95	55,75
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності	14,11	18,52
Університет банківської справи	2,39	44,77
Приватний заклад вищої освіти «ІТ СТЕП Університет»	0,00	60,46
Коефіцієнт парної кореляції наведених нормованих оцінок		-0,44

Таблиця 16

Оцінки масштабів діяльності ЗВО і кадрового забезпечення 125-ої спеціальності по ЗВО «Північно-центрального» регіону

Назва ЗВО	Нормована порівняльна (в межах регіону) оцінка масштабів діяльності ЗВО	Нормована порівняльна (в межах регіону) оцінка забезпеченості кадрами освітнього процесу за спеціальністю 125 «Кибербезпека»
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"	100,00	9,50
Приватний вищий навчальний заклад «Європейський університет»	83,21	14,94
Київський національний університет імені Тараса Шевченка	83,21	0,00
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ	66,42	0,00
Національний авіаційний університет	52,98	4,87
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара	49,63	0,00
Сумський державний університет	46,27	0,00
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ	39,55	25,09
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана	36,58	100,00
Національний технічний університет "Дніпровська політехніка"	32,83	1,39
Київський національний університет будівництва і архітектури	32,83	17,42
Національний університет «Чернігівська політехніка»	31,15	16,73
Київський університет імені Бориса Грінченка	28,19	16,59
Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна	26,12	12,87
Вінницький національний технічний університет	24,44	16,63
Центральноукраїнський національний технічний університет	22,76	49,66
Донецький національний університет імені Василя Стуса	16,50	17,92
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"	15,17	9,41
Університет митної справи та фінансів	14,36	31,36
Черкаський державний технологічний університет	12,01	18,59
Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут	7,65	3,06
Державний університет телекомунікацій	4,77	0,89
Національна академія Служби безпеки України	0,00	0,00
Житомирський військовий інститут ім. С.П.Корольова	0,00	0,00
Коефіцієнт парної кореляції наведених нормованих оцінок		-0,068

Таблиця 1в

Оцінки масштабів діяльності ЗВО і кадрового забезпечення 125-ої спеціальності по ЗВО «Східного» регіону

Назва ЗВО	Нормована порівняльна (в межах регіону) оцінка масштабів діяльності ЗВО	Нормована порівняльна (в межах регіону) оцінка забезпеченості кадрами освітнього процесу за спеціальністю 125 «Кібербезпека»
Донецький національний технічний університет	100,00	0,00
Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна	56,80	0,00
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"	42,40	100,00
Харківський національний університет радіоелектроніки	38,80	28,01
Національний університет «Запорізька політехніка»	35,20	0,00
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ	28,00	8,47
Харківський національний університет внутрішніх справ	27,69	12,10
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»	23,95	95,29
Навчально-науковий інститут "Каразінський банківський інститут"	0,00	35,29
Коефіцієнт парної кореляції наведених нормованих оцінок		-0,315

Таблиця 1д

Оцінки масштабів діяльності ЗВО і кадрового забезпечення 125-ої спеціальності по ЗВО «Південного» регіону

Назва ЗВО	Нормована порівняльна (в межах регіону) оцінка масштабів діяльності ЗВО	Нормована порівняльна (в межах регіону) оцінка забезпеченості кадрами освітнього процесу за спеціальністю 125 «Кібербезпека»
Одеський національний політехнічний університет	100,00	13,18
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова	74,58	0,00
Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова	40,68	26,39
Херсонський національний технічний університет	0,61	0,00
Маріупольський державний університет	0,00	100,00
Коефіцієнт парної кореляції наведених нормованих оцінок		-0,041

Це виступає емпіричним підтвердженням гіпотези про те, що спеціальність «Кібербезпека» поступається іншим спеціальностям за пріоритетністю фінансування і ресурсного забезпечення в складі великих багатопрофільних ЗВО.

Пошук формальних відмінностей, що можуть пояснити такі гірші можливості, доступні для 125-ої спеціальності щодо ресурсного забезпечення освітнього процесу, дозволяє знайти лише одне: спеціальність не має статусу «галузі освіти», що вагомо позначається на нормуванні ресурсного, зокрема кадрового забезпечення діяльності з освіти в галуз кібербезпеки.

До того ж, формування різних освітніх програм з профілюванням на технічний захист інформації, криптологію, управління інформаційною безпекою дозволило б утримувати у ЗВО більш вузьких фахівців-викладачів, що в свою чергу суттєво покращило б якість викладання.

В першому наближенні, шлях усунення таких інституціональних перешкод ми бачимо у поновле-

нні чинного до 2015 р. статусу «галузі освіти» для спеціальності 125 «Кібербезпека», у складі наступних спеціальностей:

- криптологія;
- управління інформаційною безпекою;
- системи та комплекси захисту інформації [16].

Перелік спеціальностей може бути уточнено в процесі подальшої роботи з методичного забезпечення функціонування галузі освіти «Кібербезпека». Другим завданням цієї статті стало визначення агрегованих характеристик масштабів діяльності ЗВО, якості освіти та ресурсного забезпечення спеціальності 125 «Кібербезпека» (профілів регіонів за характеристиками процесу підготовки кадрів з кібербезпеки).

На рис. 1 наведені результати позиціонування, коли максимальні та мінімальні значення ознаки визначаються лише з середніх по регіонах значень показників (індивідуальні значення окремих ЗВО не враховуються), а для визначення бальних оцінок використовуються лише середні показники по регіонах.

Дані рисунку свідчать, що за середньою чисельністю студентів у ЗВО, які готують випускників за 125-ою спеціальністю переважає західний регіон. Приблизно на 25% менша середня чисельність студентів у ЗВО східного регіону. ЗВО Північно-центрального регіону мають приблизно в два рази меншу середню чисельність студентів в розрахунку на один ЗВО, ніж ЗВО західного регіону, а ЗВО південного регіону за цим показником поступаються приблизно в три рази. Західний регіон зберігає перевагу також за середньою позицією ЗВО в консолідованому рейтингу якості підготовки, а

східний регіон залишається на другій позиції за цим критерієм. Відставання середніх показників ЗВО північно-центрального та південного регіону сягає п'яти разів. Проте за показниками забезпеченості ліцензованих обсягів прийому викладачами з науковим ступенем західний регіон поступається східному і наближається до середніх показників північно-центрального і південного регіонів. А за ліцензованими обсягами спеціальності 125 та чисельністю викладачів з науковим ступенем на випускаючій кафедрі 125-ої спеціальності західний регіон поступається всім іншим.

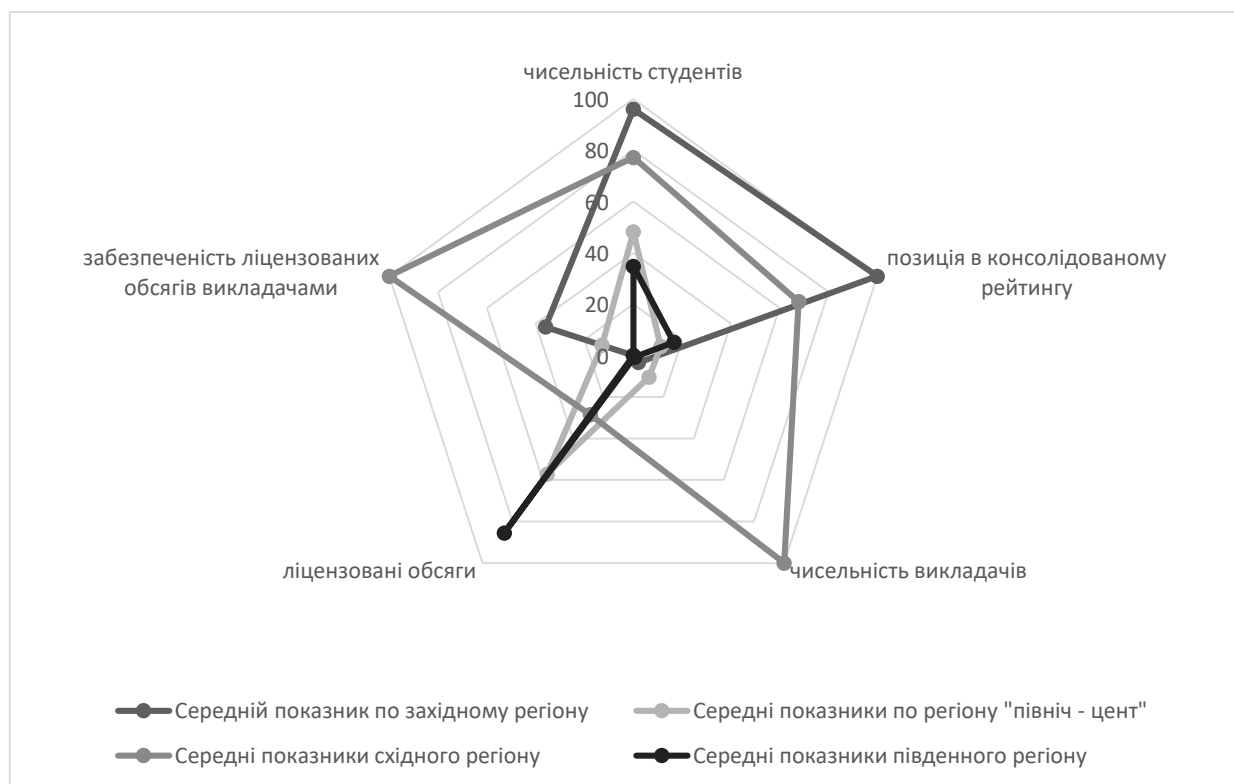


Рис. 1 Профілі регіонів за показниками передумов ефективності участі ЗВО в державних програмах розвитку освіти і позиціями ЗВО в рейтингах якості освіти

Отже, агреговані характеристики ЗВО де здійснюється підготовка за 125-ою спеціальністю західного регіону, відрізняються лише великими загальними масштабами діяльності (вища середня чисельність студентів по ЗВО регіону). Проте 125-та спеціальність явно не перебуває в цих ЗВО на провідних позиціях: середні показники по ЗОВ західного регіону щодо масштабів підготовки саме за спеціальністю «Кібербезпека», чисельність викладачів відповідної спеціалізації не дозволяють вважати західний регіон провідною базою розвитку вищої освіти за 125-ою спеціальністю. Найбільш зважено та збалансовано виглядає профіль середніх показників ЗВО східного регіону: вони з великим відривом випереджають всі інші регіони за показником «середня чисельність викладачів з науковим ступенем на випускаючій кафедрі 125-ої спеціальності та, відповідно – за показником забезпеченості ліцензованих обсягів викладачами відповідної кваліфікації».

Відповідно, ознакою певного дисбалансу між наявним потенціалом для надання якісних освітніх послуг і масштабами прийому студентів виглядає лише

третя позиція східного регіону за ліцензованими обсягами прийому: ЗВО і південного, і північно-центрального регіону суттєво випереджають східний регіон за ліцензованими обсягами, що може бути ознакою недовикористання наявного потенціалу ЗВО східного регіону і надмірного навантаження – на менш масштабний та збалансований потенціал північно-центрального і південного регіонів.

Наведене позиціонування свідчить про виразний дисбаланс щодо використання потенціалу регіональних освітніх комплексів для підготовки фахівців з кібербезпеки. Так, за ліцензованими обсягами виражену перевагу мають південний і північно-центральный (здебільшого – за рахунок Києва) регіони, а перевагу за якістю підготовки у ЗВО – західний і східний регіон.

Перевагу за якістю кадрового забезпечення освітнього процесу за 125-ою спеціальністю має східний регіон. Спостерігається явне перевантаження недостатнього ресурсного потенціалу північно-центрального і південного регіонів щодо ліцензованих обсягів підготовки та недовикористання (щодо ліцензованих обсягів

підготовки) більш збалансованого ресурсного потенціалу східного регіону.

Загалом, східний регіон – єдиний, що демонструє збалансований (без явних провалів) набір всіх характеристик масштабів, якості підготовки та кадрового забезпечення освітнього процесу. Наведене позиціонування дещо змінюється, якщо врахувати, що в складі північно-центрального регіону є такий масштабний освітній центр як Київ. На рис. 2 представлено аналогічне позиціонування, коли середні показники київських ЗВО розглядаються окремо від інших ЗВО північно-центрального регіону. За такого позиціонування західний регіон зберігає своє переважання за показниками, що характеризують діяльність ЗВО (несуттєво поступаючи Києву за середньою чисельністю студентів у ЗВО та зберігаючи найвищий показник середніх позицій ЗВО у рейтингах якості освіти).

Проте за всіма показниками, що стосуються власне спеціальності – ЗВО західного регіону суттєво програють і ЗВО Києва, і ЗВО східного регіону.

Отже, навіть після виділення ЗВО Києва в окрему групу, профіль середніх показників ЗВО східного регіону виглядає найбільш збалансовано: виражена перевага за чисельністю викладачів з науковим ступенем на випускаючих кафедрах спеціальності 125 (на другому місці ЗВО Києва з майже п'ятикратним відставанням) та більше ніж трикратна перевага над найближчим регіоном за забезпеченістю ліцензованих обсягів викладачами, близький до лідера (ЗВО західного регіону) показник середніх позицій ЗВО в консолідованому рейтингу якості підготовки та достатньо великі масштаби діяльності ЗВО (друга позиція за чисельністю студентів ЗВО).

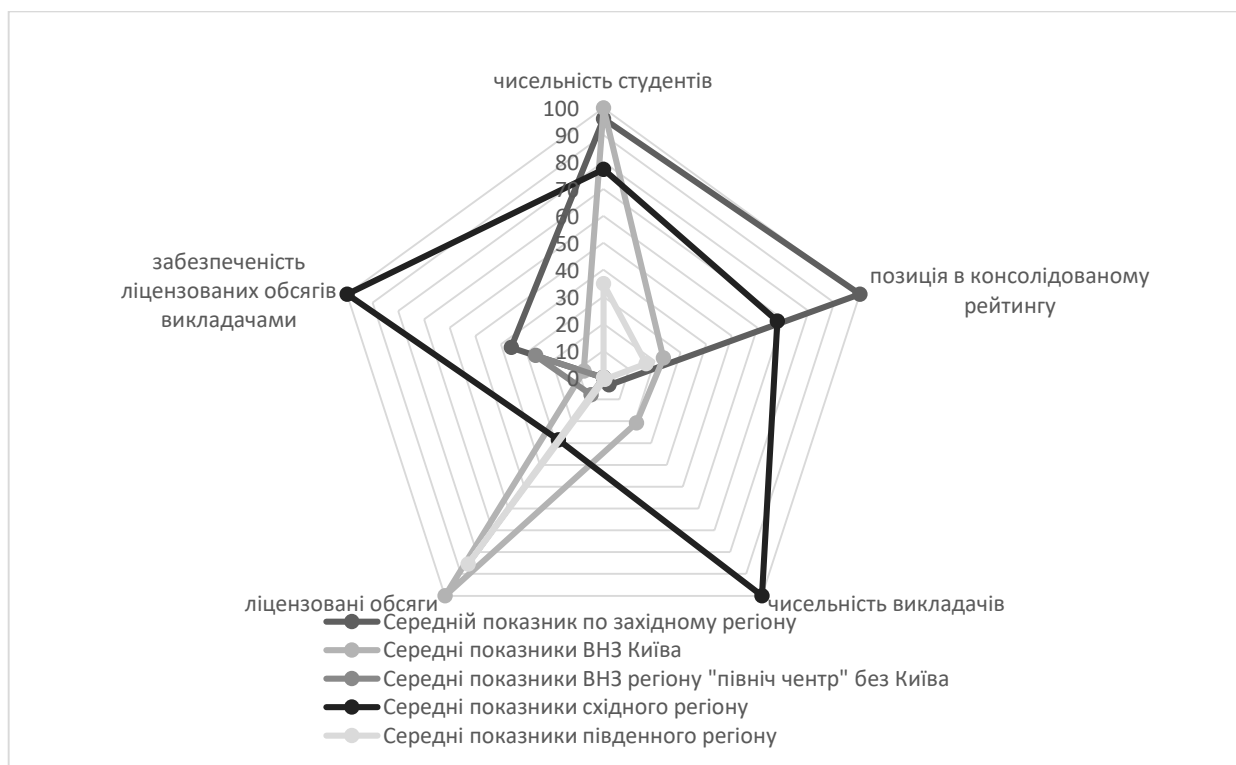


Рис. 2 Профілі регіонів за показниками передумов ефективності участі ЗВО в державних програмах розвитку освіти і позиціями ЗВО в рейтингах якості освіти

При цьому, лише третя позиція за середніми ліцензованими обсягами прийому підтверджує, що збалансований та потужний потенціал ЗВО східного регіону недовикористовується, за надмірно інтенсивного використання потенціалу підготовки, що мають ЗВО південного регіону і північно-центрального регіону без Києва.

Висновки

Виявлено ознаки недовикористання наявного потенціалу ЗВО східного регіону щодо якісної підготовки бакалаврів та магістрів за 125-ою спеціальністю та надмірно інтенсивного використання меншого за обсягами потенціалу ЗВО південного регіону, що може трактуватись на користь високої готовності саме ЗВО східного регіону для розширення масштабів підготовки та

ефективної участі в державних програмах розвитку освіти за 125-ою спеціальністю та підтверджує доцільність розгляду питання про розширення ліцензійного обсягу підготовки бакалаврів та магістрів з 125-ої спеціальності провідних ЗВО регіону. Виявлений обернений зв'язок між масштабами діяльності ЗВО і забезпеченістю кадрами освітнього процесу за 125-ою спеціальністю «Кібербезпека», на нашу думку, свідчить про те спеціальність не одержує очікуваних (відповідних статусу ЗВО) вигід щодо ресурсного забезпечення від більшого масштабу діяльності ЗВО. Це виступає емпіричним підтвердженням гіпотези про те, що спеціальність «Кібербезпека» поступається іншим спеціальностям за пріоритетністю фінансування і ресурсного забезпечення в складі великих багатопрофільних ЗВО.

Пошук формальних відмінностей, що можуть пояснити такі гірші можливості, доступні для 125-ої спеціальності щодо ресурсного забезпечення освітнього процесу, дозволяє знайти лише одне: спеціальність не має статусу «галузі освіти», що вагомо позначається на нормуванні ресурсного, зокрема кадрового забезпечення діяльності з освіти в галуз кібербезпеки.

В першому наближенні, шлях усунення таких інституціональних перешкод ми вбачаємо у поновленні чинного до 2015 р. статусу «галузі освіти» для спеціальності 125 «Кібербезпека».

Для удосконалення інформаційного забезпечення оцінки готовності освітньо-наукового комплексу регіону до ефективної участі в державних програмах розвитку освіти за 125-ою спеціальністю доцільно створити систему моніторингу якості підготовки у ЗВО за програмами PhD, а також науково-прикладного потенціалу НДІ системи АН України.

Література

[1] Потій, О.В., Семенченко, А.І., Дубов, Д.В., Бакалинський, О.О., Мьялковський, Д.В. Концептуальні засади впровадження організаційно-технічної моделі кіберзахисту України. *Захист інформації, Північна Америка*, 23, кві. 2021. URL: <<http://jrn1.nau.edu.ua/index.php/ZI/article/view/15434>>.

[2] Каленюк І.С., Куклін О.В. *Розвиток вищої освіти та економіка знань* / І.С. Каленюк, Куклін О.В. – Київ: Знання, 2012. – 343 с.

[3] Бондар І. К., Сологуб О.П., Антошкіна Л.І., Бідак В.Я., Ільч Л.М., Кичко І.І. *Інтелектуалізація людського капіталу: монографія* / І. К. Бондар (ред.). – К.: Копрація, 2008. – 264 с.

[4] *Людський розвиток в Україні: можливості та напрями соціальних інвестицій (колективна науково-аналітична монографія)* / За ред. Е.М. Лібанової. – К.: Ін-т демографії та соціальних досліджень НАН України, Держкомстат України, 2006. – 355 с.

[5] Куклін О.В. *Стратегічні пріоритети розвитку вищої освіти України* // *Вища освіта*. - №8. - С. 28-36.

[6] Грішнова О. А. *Освіта як чинник людського*

розвитку і економічного зростання України / О. А. Грішнова URL: <http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/11836/11-Grishnova.pdf?sequence=1>.

[7] Бабич А. М., Егоров Е. В. *Экономика и финансирование социальной сферы*. – Центр Экспертизы и Маркетинга КТУ, 1996. – 512 с.

[8] Batare, S. (2012). Efficiency of Public Spending on Education / *Public Policy And Administration* 2012, Т. 11, №. 2 / 2012, Vol. 11, No 2, pp. 171-186.

[9] Кондратов С.І. *Проблема розбудови системи підготовки кадрів і населення для забезпечення стійкості критичної інфраструктури в Україні*. НІСД, Київ, 2016 р. URL:<https://it-it.facebook.com/nissgovua/posts/1830372513893430/>.

[10] УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА УКРАЇНИ №447/2021 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 14 травня 2021 року "Про Стратегію кібербезпеки України" URL: <https://www.president.gov.ua/documents/4472021-40013>.

[11] *Про основні засади забезпечення кібербезпеки України: Закон України № № 2163-VIII від 05.10.2017 р. Відомості Верховної Ради (ВВР). 2017. № 45. Ст. 403.*

[12] ДСТУ ISO/IEC 27032:2016 (ISO/IEC 27032:2012, IDT) «Інформаційні технології. Методи захисту. Настанови щодо кібербезпеки». 27.12.2016. № 448. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=69128.

[13] *Доктрина інформаційної безпеки України*. URL: <http://www.president.gov.ua/documents/472017-21374>.

[14] Bao G., Zeng F., Wang M. (2020). Study on Human Resource Allocation Efficiency Based on DEA Analysis, *International Journal of Circuits, Systems and Signal Processing*, Volume 14. - pp. 826-832.

[15] Стигліц Дж. Е. *Економіка державного сектора* / [пер. з англ.]. – К.: Основи, 2005. – 854 с.

[16] *Постанова від 29 квітня 2015 р. № 266 «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти»* (із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 674 від 27.09.2016, № 53 від 01.02.2017).

УДК 378:330:591.5

Потий А.В., Бакалинский А.О., Мьялковский Д.В., Верба Д.В

РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 125 «КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ» В СИСТЕМЕ ФАКТОРОВ ЭФФЕКТИВНОСТИ КИБЕРЗАЩИТЫ В УКРАИНЕ

Аннотация. Статья посвящена обзору предпосылок, которые отечественные ВУЗы, лицензировавшие специальность 125 «Кибербезопасность», имеют для качественной подготовки специалистов соответствующей квалификации в связи с характеристикой качества подготовки (позицией ВУЗа в консолидированном рейтинге). К таким предпосылкам отнесены масштабы образовательной деятельности ВУЗа; его специализация и соответствие специализации кафедры набору компетенций, приобретаемых выпускниками специальности 125 «Кибербезопасность»; обеспеченность образовательного процесса преподавателями с кандидатской и докторской степенью. Определены агрегированные, пригодные для сравнения оценки ресурсного потенциала ВУЗов для качественной подготовки специалистов по кибербезопасности и показатели уровня использования такого потенциала. По результатам 56 ВУЗов, которые готовят специалистов по кибербезопасности разделены на четыре группы. К первой группе отнесены ВУЗы, занимающих ведущие позиции, как по наличию предпосылок качественной подготовки специалистов по кибербезопасности, так и по оценке качества подготовки. Во вторую группу вошли ВУЗы, с большими среднего и высокими показателями предпосылок качественной подготовки специалистов по кибербезопасности и высокими показателями качества подготовки (такое позиционирование свидетельствует об успешной реализации среднего и высокого потенциала). В третью группу вошли ВУЗы, занимающие высокие позиции в рейтинге качества подготовки, но имеющие худшие медианного значения показатели предпосылок качественной подготовки специалистов по кибербезопасности.

Наконеи, к четвертой группе отнесены ВУЗы, которые по имеющимся данным не имеют достаточных предпосылок для качественной подготовки специалистов по кибербезопасности, и занимающие низкие позиции в консолидированном рейтинге украинских вузов.

Ключевые слова: образование, кибербезопасность, кадровое обеспечение, высшее образование, качество подготовки, эффективность киберзащиты.

UDK 378:330:591.5

Potii O.V., Bakalynsky O.O., Myalkovsky D.V., Verba D.V.

REGIONAL STRUCTURE OF STAFF TRAINING BY SPECIALTY 125 "CYBER SECURITY" IN THE SYSTEM OF EFFICIENCY FACTORS CYBER PROTECTION IN UKRAINE

Abstract. The article is devoted to the assessment of the characteristics, inherent to the regional structure of education on the 125th specialty "Cybersecurity" in the context of the relations between the available resource potential of the HEI and the scale of cybersecurity specialists training in the regional dimension. The focus is on the heterogeneity of educational process' parameters in different regions, in particular on the provision of the educational process with staff, the quality of training and the ability of the 125th specialty to benefit (improving the resource provision of the educational process) from large-scale of HEI. To obtain aggregated regional indicators, the method of analytical grouping was used, and to ensure comparability of indicators of different HEI and regions - methods of rationing and calculation of aggregate characteristics of the scale and quality of training in the 125th specialty "Cybersecurity".

There are signs of institutional barriers to improving the resource provision of the 125th specialty due to the larger scale of HEI, as well as signs of underutilization of the existing potential of HEIs in the eastern region for quality training of bachelors and masters in 125th specialty and excessive using of the smaller current potential of HEIs in the southern region, which can be interpreted in favor of the high readiness of HEIs of the eastern region to expand the scope of training and to effective participation in state programs for the development of education in the 125th specialty.

Keywords: cybersecurity, training, skills availability, regional structure, effectiveness of cyber defense.

Потій Олександр Володимирович, д.т.н., професор, заступник Голови Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України.

Потий Александр Владимирович, д.т.н., профессор, заместитель Председателя Государственной службы специальной связи и защиты информации Украины.

Oleksandr Potii, Doctor of Technical Sciences, Professor, Deputy Head of the State Service for Special Communications and Information Protection of Ukraine.

Бакалинський Олександр Олегович, к. т. н., заступник директора Департаменту кіберзахисту Адміністрації Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України.

Бакалинский Александр Олегович, к.т.н., Заместитель директора Департамента киберзащиты Администрации Государственной службы специальной связи и защиты информации Украины.

Bakalynsky Oleksandr, Candidate of Technical Sciences, Deputy Director of the Department of Cyber Defense of the Administration of the State Service for Special Communications and Information Protection of Ukraine.

Мялковський Данило Владиславович, к.д.у., директор Департаменту кіберзахисту Адміністрації Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України.

Мялковський Даниил Владиславович, кандидат наук по государственному управлению, директор Департамента киберзащиты Администрации Государственной службы специальной связи и защиты информации Украины.

Myalkovsky Danylo, Candidate of Sciences of Public Administration, Director of the Department of Cyber Defense of the Administration of the State Service for Special Communications and Information Protection of Ukraine.

Верба Денис Володимирович, к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної теорії ДВНЗ «КНЕУ імені Вадима Гетьмана».

Верба Денис Владимирович, к.э.н., доцент, доцент кафедры экономической теории ГВУЗ «Киевский национальный экономический университет».

Verba Denys, Ph.D., Associate Professor department of Economic Theory, KNEU named after Vadym Hetman.

Отримано 16 листопада 2021 року, затверджено редколегією 17 грудня 2021 року