

НАУКОВО-ДОСЛІДНА РОБОТА СТУДЕНТІВ ЯК КЛЮЧОВИЙ ЕЛЕМЕНТ ВИЩОЇ ОСВІТИ В США

© Сергеева О. А., 2018

<http://orcid.com/0000-0002-1118-8403>

<http://doi.org/10.5281/zenodo.2540225>

У статті розглянуто шляхи організації науково-дослідної роботи студентів США. Висвітлено основні підходи до визначення цього педагогічного феномену у науковій літературі (науковий пошук, результатом якого є інтелектуальний або творчий вклад у розвиток дисципліни; сукупність заходів та організаційних форм, що спрямована на засвоєння студентами методів, засобів та навичок виконання наукових досліджень). Установлено, що науково-дослідна робота є ключовим елементом підготовки спеціалістів в США, адже вона сприяє формуванню висококваліфікованих спеціалістів, які здатні творчо підходити до вирішення нестандартних проблем на виробництві. З'ясовано, що в останні десятиліття відбулися концептуальні зміни у підходах до здійснення науково-дослідної роботи в університетах США (активне залучення студентів до проведення досліджень, зміни у програмах та вибіркових дисциплінах, залучення до позааудиторної науково-дослідної роботи). Виявлено, що важливим елементом науково-дослідної роботи студентів США є комерціалізація освіти, а студентські проекти, що пов'язані з науковими дослідженнями, є пріоритетними в організації науково-дослідній роботі студентів. У статті наведено приклади науково-дослідних студентських проектів університету Аризони. Зокрема, метою «Венчурного каталізатору» є розвиток крос-дисциплінарної співпраці та світової торгівлі. У центрі створюються умови для співпраці та спілкування студентів, викладачів, підприємців та директорів компаній. У ході дослідження висвітлено роль кластерів в організації науково-дослідної роботи студентів США. Запропоновано шляхи впровадження американського досвіду в систему вищої освіти України.

Ключові слова: науково-дослідна робота студентів, університети США, кластери.

Сергеева Е. А. Научно-исследовательская работа студентов как ключевой элемент высшего образования в США

В статье рассмотрены пути организации научно-исследовательской работы студентов США. Представлены основные подходы к определению этого педагогического феномена в научной литературе (научный поиск, результатом которого является интеллектуальный или творческий вклад в развитие дисциплины; совокупность мероприятий и организационных форм, направленных на усвоение студентами методов, средств, умений и навыков

выполнения научных исследований). Установлено, что научно-исследовательская работа является ключевым элементом подготовки специалистов в США, т. к. она способствует формированию высококвалифицированных специалистов, способных творчески подходить к решению нестандартных проблем на производстве. Выяснено, что в последние десятилетия произошли концептуальные изменения в подходах к осуществлению научно-исследовательской работы в университетах США (активное привлечение студентов к проведению исследований, изменения в программах и выборочных дисциплинах, привлечение к внеаудиторной научно-исследовательской работе). Установлено, что важным элементом научно-исследовательской работы студентов США является коммерциализация образования, а студенческие проекты, связанные с научными исследованиями, являются приоритетными в организации научно-исследовательской работы студентов. В статье приведены примеры научно-исследовательских студенческих проектов университета Аризоны. В частности, целью «Венчурного катализатора» является развитие кросс-дисциплинарного сотрудничества и мировой торговли. В центре создаются условия для сотрудничества и общения студентов, преподавателей, предпринимателей и директоров компаний. В ходе исследования отражена роль кластеров в организации научно-исследовательской работы студентов США. Предложены пути внедрения американского опыта в систему высшего образования Украины.

Ключевые слова: научно-исследовательская работа студентов, университеты США, кластеры.

Sergeyeva O. A. Students' Research Activities as a Key element of Higher Education in the USA

The article reveals the ways of students' research activity organization in the United States of America. The main approaches to the definition of this pedagogical phenomenon in the scientific literature (scientific inquiry, the result of which is an intellectual or creative contribution to the development of the discipline; a number of activities and organizational forms aimed at learning, methods, means, and skills of carrying out research by students) are presented. It is stated that the students' research activity is one of the key elements of higher education, as it contributes to the training of highly qualified specialists who are able to have a creative approach to the solution of non-standard problems. On the basis of scientific literature analysis, it can be stated that there have been conceptual changes in approaches to the organization of research in the US universities in recent decades. It should be mentioned that now more and more attention is paid to the students' participation in this type of activity. Entrepreneurial strategy has also become a key component of almost all research universities. It has been found out that, nowadays, there are more than 100 student projects in the country that are somehow related to research. An interesting example of organization of students' research is the 'Venture Catalyst' project, which goal is to develop cross-disciplinary cooperation and the world trade.

The center creates conditions for cooperation and communication among students, teachers, entrepreneurs, and heads of companies. The research has revealed that clusters also play an important role in the organization of research. They allow teachers to improve their own competencies and qualifications, and as for students, clusters can provide an opportunity to work in cooperation with mentors and teachers, to gain experience in conducting research; clusters contribute to the development of communication skills and scientific thinking. Having analyzed the approaches to the organization of students' research, it can be stated that it would be useful to bring this type of activity closer to production and to involve students in real research projects.

Key words: students' research work, US universities, clusters

Постановка проблеми. Відомо, що в розвинених країнах світу все більше уваги приділяється розвитку науково-дослідних проєктів, адже за допомогою прогресивних наукових рішень можна вирішити багато проблем, що виникають у сфері економіки, енергетики, медицини та багатьох інших важливих галузях, що забезпечують стабільний розвиток країни. Саме тому, науково-дослідній роботі студентів університетів приділяють багато уваги, починаючи із першого курсу навчання. Педагоги вважають, що науково-дослідна робота сприяє підготовці висококваліфікованих спеціалістів, які здатні творчо підходити до вирішення нестандартних проблем на виробництві або у іншій сфері діяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій засвідчив, що проблемі науково-дослідної роботи студентів приділялося достатньо уваги у педагогічній літературі. Зокрема, висвітлено особливості організації науково-дослідної роботи у студентів гуманітарного профілю (В. Яремчук), роль науково-дослідної роботи у розвитку творчих умінь студентів (Т. Яковенко), зв'язок науково-дослідної роботи та саморозвитку студентів (І. Фролова), роль науково-дослідної роботи студентів у структурі роботи університету (Ю. Беляєв). О. Повідайчик проаналізовано досвід науково-дослідницької підготовки майбутніх соціальних працівників у вищих навчальних закладах інших країн, У. Матолич, В. Федько, Л. Лаповець вивчали особливості організації НДРС медичних спеціальностей.

Разом із тим, вважаю, що вивчення зарубіжного досвіду з питань підходів до організації науково-дослідної роботи студентів значно збагатив би навчальний процес у вітчизняних закладах вищої освіти. Особливої уваги, на мою думку, заслуговує вивчення досвіду з цього витання в університетах США,

адже ця країна є одним із світових лідерів у розвитку науки та проведенні наукових досліджень. Отже, **метою** публікації є висвітлення особливостей організації науково-дослідної роботи студентів в університетах США. Для цього вважаю за необхідно вирішити такі завдання:

- висвітлити підходи до визначення науково-дослідної роботи студентів США;
- висвітлити досвід організації науково-дослідної роботи в університетах США.

Виклад основного матеріалу дослідження. Науковці зазначають, що вирішальну роль для інновацій сьогодні відіграють не стільки формальні знання, які отримуються студентами під час лекцій, семінарів, опрацювання літератури за фахом, скільки неявні знання, які можна отримати тільки під час практичної взаємодії з оточуючим світом. Неявні знання відображаються у їх практичному застосуванні та відрізняються від наукових тим, що наукові знання містять у собі інформацію, яка до цього моменту була людству невідома, тоді як неявні знання пов'язані з творчістю, в результаті якої з'являються продукти, які природа не може створити самотійно (наприклад, технічне обладнання, транспортні засоби тощо). І якщо раніше випускники університетів отримували такі знання вже після закінчення університету, то сьогодні це одна із необхідних умов навчання в університеті США (Неборський Є. 2011, с. 155). Формування у студентів неформальних знань значно сприяє активне залучення студентів до науково-дослідної роботи.

Зазначимо, що під науково-дослідною роботою педагоги США розуміють систему заходів та сукупність організаційних форм сумісної роботи студентів, викладачів та аспірантів, що спрямовано на засвоєння студентами методів, засобів та навичок виконання наукових досліджень, розвиток їх інтелектуальної культури та здібностей до творчості, підвищення їх професійної самостійності та конкурентоспроможності. Основною метою науково-дослідної роботи є створення умов, що сприяють підвищенню ефективності та якості навчального процесу в університеті (Jenkins A., Healey M, с 11).

Рада з питань науково-дослідної роботи студентів у США (CUR) зазначає, що науково-дослідна робота студентів базується на освіті через дослідження та вказує, що це – науковий пошук, що проводиться здобувачами освіти та

результатом якого є інтелектуальний або творчий вклад у дисципліну (Council of Undergraduate Research).

У ході дослідження необхідно зазначити, що в останні десятиліття відбулися концептуальні зміни у підходах до здійснення науково-дослідної роботи в університеті. Так, якщо раніше до цього виду роботи залучалися переважно викладачі університету, то тепер все більше уваги звертається на участь студентів у цьому виді діяльності. Зміни відбувалися як на рівні програм основних та вибіркових дисциплін, так і у залученні студентів до позааудиторної науково-дослідної роботи (акселераторів, підприємницьких центрів, бізнес-змагань тощо). Зазначимо, що підприємницька стратегія стала ключовим компонентом майже в усіх дослідницьких університетах та була підтримана Департаментом з комерційної діяльності США в звіті щодо комерціалізації університетських технологій (The Innovative & Entrepreneurial University).

Тобто, якщо раніше до стартапів залучалися тільки випускники дослідницьких університетів, то тепер до них залучаються студенти, які продовжують навчання в університеті. Зокрема, студенти беруть участь у наукових форумах, презентаціях власних планів щодо реалізації продуктів наукової діяльності, діяльності студентських інкубаторів, літніх бізнес шкіл, інноваційних клубів тощо

Наприклад, для того, щоб стати студентом університету Аризони студенти мають пройти вступний курс з підприємницької діяльності, під час якого їх знайомлять з концепціями розвитку навичок підприємницької діяльності. Крім навчальних курсів університет залучає студентів до інших видів діяльності, які так чи інакше пов'язані із науково-дослідною роботою. Зокрема, Університетом проводиться студентський підприємницький конкурс Едсона, який надає можливість як здобувачам ступеню бакалавра, так і здобувачам ступеню магістра отримати грант від 1000 до 20000 доларів на розвиток власного бізнесу або проведення дослідження за спеціальністю. Переможці отримують офісні приміщення в Едсон Акселераторі. На даний момент, за підтримки програм університету Аризони було створено понад сто студентський підприємств. Цей проект надає також студентам можливість тісно співпрацювати з досвідченими фахівцями у відповідній галузі науки та отримати юридичну консультацію щодо розвитку власного підприємства, що

також надає можливість набути безцінний досвід, не покидаючи стіни університету (Edson Student Entrepreneur Initiative).

Ще одним цікавим прикладом організації науково-дослідної роботи студентів є проект, який має назву «Венчурний каталізатор», метою якого є розвиток крос-дисциплінарної співпраці та світової торгівлі. У центрі створюються умови для співпраці та спілкування студентів, викладачів, підприємців та директорів компаній. Венчурний каталізатор починається зі змагання, в якому можуть приймати участь студенти будь-яких університетів США, діяльність яких спрямована на створенні підприємств, основою яких є їх інтелектуальна власність. Переможцям конкурсу надається змога розмістити підприємство у центрі SkySong, який є одним із найбільш динамічних інноваційних центрів на заході США, в якому розташовано понад 500 компаній та стартапів, або в університеті Аризони. Переможці отримують 25 тисяч доларів, консультації менторів та доступ до приміщень коворкінга (Arizona State University; Skysong).

Зазначимо, що ректор університету Аризони професор М. Кроу наголошує, що для дослідницьких університетів життєво важливим є проведення спільних досліджень з компаніями та організаціями, які працюють в регіоні, для підвищення рівня їх конкурентоспроможності та інноваційного потенціалу з одного боку, та для залучення студентів до науково-дослідницької діяльності з іншого боку. Для досягнення цієї мети створюються партнерства на базі міждисциплінарних і міжорганізаційних програм та досліджень, які мають найбільший потенціал для нових відкриттів (Crow M. M., 2007).

Згідно звіту Комітету Національної академії з питань науки, техніки і держаної політики найефективнішим засобом організації міждисциплінарних досліджень є кластери. Зазначимо, що міждисциплінарні дослідження трактуються як «спосіб проведення дослідження колективами або окремими особами, що передбачає об'єднання інформації, даних, методик, інструментарію, можливостей, концепцій і (або) теорій із двох чи більше дисциплін або спеціалізованих сфер знань для кращого розуміння чи вирішення проблем, які неможливо вирішити в рамках однієї дисципліни або галузі чи сфери дослідної практики» (Duderstadt J, 2005).

Установлено, що кластери відіграють досить питому роль в організації науково-дослідницької роботи як професорсько-викладацького складу, так і

студентів. Так, під час проведення досліджень у межах кластерів викладачі можуть покращувати власні компетенції та кваліфікацію, застосовувати нові міждисциплінарні концепції та теорії, отримувати досвід роботи у сучасних наукових лабораторіях. Для студентів кластери надають можливість:

- працювати спільно із наставниками і викладачами та переймати безцінний досвід проведення досліджень;
- досвід праці у команді;
- розвиток навичок спілкування та наукового мислення;
- практичний досвід роботи у лабораторіях (Циркун О., 2014).

Яскравим прикладом, що ілюструє роботу кластерів є Інтеграційна програма навчання випускників та дослідників Національної академії наук, до якої входять Дирекція біологічних, комп'ютерних, інженерних, математичних, фізичних і соціальних наук, Офіс полярних досліджень та Офіс міжнародних інженерних досліджень. Розробка цієї програми сприяє вирішенню проблем щодо підготовки докторів філософії, інженерів та освітян з міждисциплінарною підготовкою, які стануть лідерами у проведенні глобальних спільних досліджень, що виходять за межі традиційних дисциплін. Для їх проведення університети створюють взаємозалежні екосистеми та стимулюють фундаментальні та прикладні дослідження, оскільки винаходи можуть з'явитись у процесі розробок у базових дослідницьких лабораторіях. Університети, уряд і приватний сектор сприяють створенню інклюзивного та адаптивного середовища, яке інтегрує та оптимально застосовує унікальні цілі та напрацювання різних секторів, адже виклики, що постали перед людством, стають каталізатором трансдисциплінарних досліджень (Циркун О., 2014).

Висновки. Отже, досвід університетів США щодо організації науково-дослідної роботи студентів може значно покращити освітній процес у вітчизняних закладах вищої освіти. Зокрема, корисним вбачається зближення науково-дослідної роботи з виробництвом та залучення студентів не тільки до виконання планових лабораторних та практичних робіт, але й до участі у справжніх дослідницьких проектах.

У подальшому планується проаналізувати основні форми науково-дослідної роботи студентів США.

Література

1. Дженкінс А. Розвиток навичок науково-дослідної роботи студентів. Покращення освітньої діяльності через освітні програми. Оксфорд. 2007. С 6-19.
2. Дослідження з інженерії та американське майбутнє. Зустріч викликів всесвітньої економіки / Дудерстадт Дж. та ін., 2005. 50 с.
3. Інноваційний центр ASU Scottsdale. *Скайсон* веб-сайт. URL: <http://skysong.com>.
4. Кроу М. М. Підприємництво. Шлях до трансформації для активних учасників. *Американська Рада з питань освіти*. ІО (2). С. 24–28.
5. Неборский Е. В. Университеты США как образовательные и научные центры. *Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта*. 2011. Вып. 4. С. 154–160.
6. Підприємництво та інновації. *Державний університет Аризони.*: веб-сайт. URL: <https://entrepreneurship.asu.edu/>.
7. Рада із питань студентських досліджень. веб-сайт. URL: https://www.cur.org/about_cur/.
8. Студентська ініціатива з підприємницької діяльності студентів. Університет Аризони. веб-сайт. URL: <https://www.crunchbase.com/organization/edson-student-entrepreneur-initiative>
9. Університет інновацій та підприємства: вища освіта, інновації та освіта у фокусі уваги. Вашингтон, 2013. 42 с.
10. Циркун О. Стратегії американських дослідницьких університетів світового класу. Дослідницькі університети: світовий досвід та перспективи розвитку в Україні. Київ. 2014. С. 111–119.

References

1. Jenkins A., Healey M. Developing the student as a researcher through the curriculum. *Improving Student Learning through the Curriculum*. Oxford. 2007. P. 6–19
2. Engineering Research and America's Future.Meeting the Challenges of a Global Economy / J. Duderstadt and others. Washington, 2005. 50 p.
3. The ASU Scottsdale innovation Center. SKYSONG.: Web-site. URL: <http://skysong.com>.
4. Crow M. M. Enterprise: The path to transformation for emerging public universities. *American Council on Education. The Presidency*. 2003. ІО (2). P. 24–28.

5. Neborskij E. V. Universitety SShA kak obrazovatelnye i nauchnye centry. *Vestnik Baltijskogo federalnogo universiteta im. I. Kanta*. 2011. Vyp. 4. S. 154–160.
6. Entrepreneurship Innovation. *Arizona State University*. Web-site. URL: <https://entrepreneurship.asu.edu>.
7. Council on Undergraduate research. Web-site. URL: https://www.cur.org/about_cur/.
8. The Innovative & Entrepreneurial University: Higher Education, Innovation & Entrepreneurship in Focus. – Washington, 2013. 42 p.
9. Edson Student Entrepreneur Initiative. Mode of access: <https://www.crunchbase.com/organization/edson-student-entrepreneur-initiative>
10. Cirkun O. Strategiyi amerikanskih doslidnickih universitetiv svitovogo klasu *Doslidnicki universiteti: svitovij dosvid ta perspektivi rozvitku v Ukraini*. K., 2014. S. 111–119.