

З ДОСВІДУ ПІДГОТОВКИ АМЕРИКАНСЬКИХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Олексюк Василь Петрович

кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
провідний науковий співробітник відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем
Інститут цифровізації освіти НАПН України
oleksyuk@fizmat.tnpu.edu.ua

Нині хмарні технології є ефективним засобом розвитку навчальних середовищ закладів середньої та вищої освіти. Як наслідок провідні американські та європейській ЗВО передбачають підготовку майбутніх фахівців з комп'ютерних наук та вчителів інформатики до застосування хмарних обчислень. Освітні програми зарубіжних університетів розробляються з урахуванням міжнародної стандартної класифікації освіти (ISCED – International Standard Classification of Education), яка забезпечує комплексну основу для організації освітніх програм на основі їх рівня, змісту та передбачуваних результатів навчання. Незважаючи на те, що класифікація ISCED не є нормативною, вона є основою для аналізу та порівняння системи освіти в різних країнах. Стосовно підготовки учителів інформатики, то класифікація визначає бакалаврат і магістратуру, як перший та другий ступені їх професійної підготовки (рівні 6, 7 ISCED). Документ пропонує навчання зазначеної категорії здобувачів у галузі освітніх наук (категорія ISCED 14) та інформаційних технологій (категорія ISCED 81).

У США існують кілька моделей підготовки учителів. Перша передбачає концентрацію професійної підготовки на останньому році навчання бакалавра або магістра. Тобто майбутній учитель, як фахівець з певної дисципліни розвиває компетентності потрібні для провадження освітньої діяльності. Протягом цього року студенти поглиблено вивчають питання з педагогіки та психології, а також практикуються у навчальних закладах. Інша модель передбачає професійну підготовку протягом усіх років навчання. Вона характерна для спеціалізованих (педагогічних) закладів чи факультетів [0]. У цьому модель нагадує систему підготовки учителів в Україні. Сертифікація американських учителів здійснюється педагогічними відділеннями коледжів та університетів або інших освітніх центрів. Незважаючи на децентралізацію освіти, у США існують стандарти навчання комп'ютерних наук у середній та старшій школі. Проте вони можуть відрізнятися у різних штатах.

Одним із альтернативних способів сертифікації є виконання системи тестів. Прикладом такої серії є Praxis. Тест Praxis з комп'ютерних наук призначений для оцінки знань і компетентностей з інформатики, необхідних молодому вчителю інформатики основної школи. Передбачається, що виконавці тесту, як правило, закінчили бакалаврську програму, в якій інформатика є основною або додатковою спеціальністю. Майбутній учитель повинен розуміти концепції інформатики та працювати з ними, використовувати алгоритми та алгоритмічне (обчислювальне) мислення,

працювати з кодом, маніпулювати даними та продемонструвати знання обчислювальних систем і мереж.

Тест Praxis не розроблений для узгодження з будь-якою конкретною навчальною програмою з інформатики, але він призначений для узгодження з рекомендаціями національних досліджень з навчання інформатики, перш за все з «K 12 Computer Science Framework» [0]. Тести Praxis проводяться через міжнародну мережу тестових центрів, яка включає центри тестування Prometric, деякі університети та інші організації.

У тестах Praxis присутні компетентності учителів інформатики щодо застосування хмарних технологій. У розділі «Вплив комп'ютерної техніки» передбачені знання відмінності та компроміси між локальним і хмарним зберіганням даних. У розділі «Комп'ютерні системи та мережі» присутній більш конкретні компетентності: розуміння та застосування знань операційних систем, комп'ютерних систем, зв'язку між пристроями, а також концепції хмарних обчислень. Тобто стандарт передбачає вивчення і викладання хмарних технологій як парадигми та альтернативи «класичній» обробці даних та локальному збереженню даних. Учителі повинні бути здатними визначати переваги та недоліки зазначених систем та сервісів з точки зору продуктивності, вартості, безпеки, надійності та співпраці. Частина тесту, що передбачає обговорення пропонує учасникам сертифікації відповідати на питання на зразок «Чи можете ви навести приклади даних, які зберігаються локально? Чи можете ви навести приклади даних, які зберігаються в хмарі? Ви можете описати переваги та недоліки локального та хмарного зберігання даних?» [0].

У стандартах підготовки американських учителів з різних дисциплін чимало уваги приділяється реалізації роботи у команді, що реалізується через розвиток «м'яких навичок», через розвиток співпраці викладачів для інтеграції цільової, змістовної та процесуальної складової освітнього процесу.

У чинному американському загальноосвітньому стандарті CSTA 2017 року також присутні інформатичні компетентності щодо використання учнями хмарних технологій. Зокрема для рівня 3A-CS-02 (старша школа, розділ «Комп'ютерні системи») присутня здатність порівнювати рівні абстракції та взаємодії між прикладним програмним забезпеченням, системним програмним забезпеченням і рівнями апаратного забезпечення. Демонстрація функціонування системного програмного здійснюється з використанням багатьох різних типів пристроїв, таких як смарт-телевізори, допоміжні пристрої, віртуальні компоненти, хмарні компоненти та дрони. Для рівня 3A-DA-10 (старша школа, розділ «Аналіз даних») стандартом передбачено здатність добирати цифрові засоби для розв'язання конкретних проблем. Учні повинні бути спроможні оцінити, чи наскільки обрані технології підходять для конкретної проблеми. Вони мають бути здатні розглянути співвідношення вартості, швидкості, надійності, доступності, конфіденційності та цілісності між зберіганням даних на стаціонарному, мобільному пристрої та в хмарі.

Базова підготовка учителів інформатики з комп'ютерних наук у США, передбачає вивчення основ хмарних технологій [0]. Зазвичай вона здійснюється у двох напрямках – розгортання, адміністрування хмарних платформ та розроблення хмарних додатків і сервісів.

Загалом можна констатувати, що у США переважаючим є підхід перекваліфікації ІТ-фахівців шляхом навчання за освітніми програмами з педагогіки та методики навчання інформатики, а також через набуття реального досвіду викладання під час практик у школах, коледжах тощо. Незважаючи на адекватне матеріальне забезпечення та соціальний статус вчителів, спостерігається кадровий дефіцит кваліфікованих вчителів інформатики.

Список використаних джерел

1. Androshchuk I., Androshchuk I. Methodology in Training Future Technology and Engineering Teachers in the USA. *Comparative Professional Pedagogy*. 2017. Т. 7, № 3. С. 70–74. DOI: <https://doi.org/10.1515/rpp-2017-0038>.
2. K–12 Computer Science Framework. URL: <https://k12cs.org/> (дата звернення: 14.01.2023).
3. Praxis test. URL: <https://www.ets.org/s/praxis/pdf/5712.pdf> (дата звернення: 10.01.2023)
4. Oleksiuk V., Oleksiuk O. Methodology of teaching cloud technologies to future computer science teachers. *Proceedings of the 7th Workshop on Cloud Technologies in Education (CTE 2019)*. Kryvyi Rih, Ukraine, December 20, 2019. CEUR Workshop Proceedings. 2019. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-2643/paper35.pdf> (дата звернення: 02.04.2023)