

МЕНТОРСТВО У САМОСТІЙНОМУ ВИВЧЕННІ СТУДЕНТАМИ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ

Малініч І. П.

*асистент кафедри комп'ютерних наук
Вінницький національний технічний університет
м. Вінниця, Україна*

Підготовка DevOps-спеціалістів не перестає бути актуальною. Однак вимоги ІТ-компаній до кандидатів продовжують зростати, і закладам освіти потрібно бути готовими до своєчасного оновлення навчальних матеріалів. Для підготовки DevOps-спеціалістів потрібні ґрунтовні знання з таких дисциплін як комп'ютерні мережі та операційні системи [1, с. 2]. Крім них необхідні навички з розробки скриптів, зокрема з кросплатформної розробки. Для проведення практики провідні постачальники хмарних послуг такі як Azure, AWS та GCP пропонують власні курси студентам, базові з яких є безкоштовними. Також ці сервіси пропонують відповідні курси для закладів освіти, які можна інтегрувати у вивчення хмарних навчальних дисциплін [2, с. 3]. Подібні курси проявляють значну гнучкість, даючи викладачам обирати тривалість вивчення: один семестр або два.

Хмарні технології є далеко не єдиною навчальною дисципліною, для яких можуть бути використані подібні сервіси. Різні курси такі як IoT, кібербезпека у хмарах [3, с. 30], розробка веб-сервісів та інші можуть бути інтегровані частково або повністю у відповідні навчальні дисципліни. Не лише викладачі, а й ініціативні студенти можуть інтегрувати ці курси у свої розробки для навчання інших студентів [4, с. 29] (на прикладі AWS Academy). Інтеграція навчальних курсів хмарних сервісів у безпосереднє навчання є далеко не єдиним застосуванням цих платформ. Іншим застосуванням використання платформи є організація конкурсів та хакатонів [5, с. 30]. Не менш значну роль у розвитку навичок DevOps-інженерів

вносять самі IT-компанії, проводячи курси та майстер-класи для початківців. Багато з подібних курсів надаються на безкоштовній основі. У сфері DevOps senior-інженери часто займаються менторством в рамках незалежних проєктів що в майбутньому дозволяє їм запрошувати студентів у нові проєкти [6, с. 1546].

Значний вплив на попит на нових DevOps-спеціалістів здійснила поява та розвиток генеративного штучного інтелекту (генеративного AI). В той час як у академічних кругах точилась дискусія наскільки шкідливі чи корисні генеративні AI-сервіси, що здатні генерувати текст та код, IT-компанії зробили однозначну ставку на його використання як одного із основних засобів розробки програмного забезпечення. Сфера DevOps не стала виключенням: роль генеративного AI зростає у процесах CI/CD, насамперед завдяки автоматизації рутинних завдань з написання та тестування коду. Хоча це спрощує роботу DevOps-інженера, але їх досвід та рівень сертифікації ще довгий час залишатимуться в пріоритеті для IT-сфери. Іншим покращенням яке було спричинено появою у цій сфері генеративного AI стало зменшення MTTR (англ. Mean Time to Restoration, середній час до відновлення роботоздатності) є CI/CD-процесах. Це стало можливим завдяки збільшенню можливостей для автоматизації пошуку помилок.

Застосування генеративного AI у в IT-сфері є серйозним викликом для IT-освіти. З однієї сторони студенти повинні розвивати свої інженерні навички для вирішення проблем без штучного інтелекту, але з іншої мають вміти майстерно використовувати генеративний AI. Заклади вищої освіти можуть переймати досвід IT-компаній, які пропонують використовувати переваги генеративного AI для самонавчання. Курс не завжди може давати необхідну інформацію для вирішення всіх проблем які з'являються в процесі навчання. В подібній ситуації інтелектуальні чат-боти можуть виступати в ролі індивідуального тренера, відповідаючи на більш специфічні питання, на які у живого ментора не вистачило б часу. Одних із таких прикладів можна розглянути у розробці програмного забезпечення, де колись як і в хмарних технологіях часто виникала ситуація, в якій

студент знаходився у ситуації коли було складно зрозуміти причину програмних помилок у складному проєкті. Зараз студентам стало набагато легше знаходити що могло стати причиною помилок. Раніше дуже багато часу забирав "гуглінг" помилок на таких Інтернет-ресурсах як Stack Overflow.

Іншим чином перейняття досвіду осучаснення курсів ІТ-компаній можна вважати завдання для самостійного опрацювання які вимагають саме написання запитів для вирішення завдання. Таким чином ментор може збільшити контроль над виконанням завдань студента і збільшити навчальний потенціал інтелектуальних чат-ботів. Хоча формат традиційних лабораторних і практичних робіт не дає багато гнучкості над даним процесом, однак додання інтерактивних компонентів навчання може дати більше гнучкості. Одним із інтерактивних форматів може бути змагальний формат, де студенти повинні будуть зробити краще рішення ніж однокласники і довести чому саме їхнє рішення є кращим.

Нині студенти мають доволі багато можливостей для самостійного навчання які можна використати при наявності мотивації. Одним із ключових моментів для працевлаштування у цій сфері є сертифікація. Без системних знань з основних дисциплін з комп'ютерних мереж та операційних систем, а також допомоги ментора зазвичай шлях освоєння хмарних технологій є досить складним, але використання інтелектуальних чат-ботів може полегшити процес підготовки до сертифікаційних екзаменів.

Література:

1. Correia E., Tasker S. The Cloud, the Curriculum and the Classroom: The Case of AWS at one Public Tertiary Institution. *Proceedings of 12th Annual Conference of Computing and Information Technology Research and Education New Zealand (CITRENZ 2021)*. 2021. URL: <https://www.researchgate.net/publication/360216432>.

2. Segec P., Moravcik M., Kontsek M. Cloud education—the first AWS Academy in Slovakia. *Proceedings of 19th International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications (ICETA)*. 2021. P. 339-344. IEEE.
3. Абіх І. В. Дослідження шляхів підвищення ефективності навчання цифровій безпеці в AWS. *Пояснювальна записка до атестаційної роботи здобувача вищої освіти на другому (магістерському) рівні, спеціальність 172 Телекомунікації та радіотехніка*. Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. – Харків, 2022. – 73 с.
4. Канівець В. І. Навчальна платформа для розвитку навичок роботи хмарними сервісами. *Матеріали 27-го Міжнар. молодіж. форуму Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті, 10–12 травня 2023 р.* Харків : ХНУРЕ, 2023. Т. 4. С. 133-134.
5. Малініч І. П. Конкурс «Адміністрування Linux»: огляд завдань минулих років та подальші перспективи. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції "Актуальні проблеми науки, освіти та суспільства в XXI столітті"*, Кременчук, 22 червня 2023 р. С. 30 – 31.
6. Khedkar V. H. Navigating the cloud computing career path: A comprehensive guide. *Technology (IJRCAIT)*. 2024. Vol. 7, No. 2.