

СТИСЛО Т. Р.

<https://orcid.org/0000-0002-2377-7985>e-mail: taras.styslo@ukd.edu.ua

ВАЩИШАК С. П.

<https://orcid.org/0000-0002-1753-1540>e-mail: serhii.vashchysyak@ukd.edu.ua

БОЙЧУК А. М.

<https://orcid.org/0000-0003-3357-8274>e-mail: andrii.m.boichuk@ukd.edu.ua

СТИСЛО О. В.

e-mail: oksana.styslo@ukd.edu.ua

ДОЦЕНКО Я. І.

ЗВО «Університет короля Данила»

АНАЛІЗ СТАНУ ІТ РИНКУ УКРАЇНИ

У роботі проаналізовано основні моделі підготовки персоналу і на основі аналізу було запропоновано до впровадження оновлену модель підготовки персоналу основу на результатах співбесіди та критеріях бажаної вакансії.

Ключові слова: проект, підготовка персоналу, навчання, ІТ-ринок, фахівець.

TARAS STYSLO, SERHII VASHCHYSHCHAK, ANDRII BOICHUK, OKSANA STYSLO, Y. DOTSENKO
HEI “King Danylo University”

ANALYSIS OF THE STATE OF THE UKRAINIAN IT MARKET

Today, the global IT community is experiencing significant growth in digital production and software. Nearly 30 million software developers from around the world are working to meet the digital needs of the population. And this number is constantly growing.

Many factors have led to an increase in digital production all over the world, namely: the transition of most trading platforms to online commerce, the introduction of online services in most countries, the digitalization of public services, the rapid growth and promotion of technologies related to the circulation and implementation of cryptocurrencies and block-chain, the rapid growth of digital technology in the medical field and much more.

It is important to note that the growth of Ukrainian IT is significantly exceeding the global figure in terms of growth and has reached 26 percent since the beginning of this year. Given the rapid change in technology and market segmentation in accordance with the practical skills of certain technologies, universities often can't adapt themselves to current market needs and train a sufficient number of specialists.

The number of trained specialists is positively affected by internal courses being offered by leading Ukrainian and global companies. Often such programs are designed to train professionals who just begin their careers in the field, and for university graduates who lack practical experience in projects. Such programs are more concerned with preparation of specialists at the Trainee and Junior level, which is certainly important, but the main shortage of staff is being observed in the segment of specialists at the middle and higher level.

Given the peculiarities of the domestic information technology market, it is sometimes difficult to find a specialist in accordance with the requirements of a vacancy, as the specifics of each company, technology and requirements for specialists are significantly different. At the present stage there is an actual issue of training of a potential candidate for the position by the employer and employee of his company at the Middle level and above.

Key words: project, personnel training, training, IT market, specialist.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями

За прогнозами провідних компаній світу очікується, що бюджети на розробку ПЗ зростуть у 2022 році, до більшого рівня, ніж до пандемії 2019 року. Це означає розширення на ринку найму та заповнення відсутніх навичок, які утримували світові фірми від великої кількості амбітних завдань. В зв'язку з цим, компанії знову обговорюють свої плани щодо продовження або поглиблення в нові технології чи прискорення проектів цифрової трансформації. Що стосується напрямку, то фірми охоплюють нові бізнес-моделі, щоб забезпечити постійну відповідність галузі новим технологіям, конкурентну різноманітність та інновації в наступні роки. В доповнення до того, що технологічна індустрія продовжує бути сильним і зростаючим сектором світової економіки, найважливішою характеристикою технології є розширений вплив на глобальну економіку та ринок праці. Часто розминаються межі між прямим зростанням технологій і непрямым впливом, який вони мають як на бізнес, так і на всі аспекти життя.

Після подолання паніки від пандемії потреба в нових ІТ-фахівцях продовжує зростати, але пул кваліфікованих кандидатів не встигає за попитом. Технічні ІТ посади входять до 10 найважчих посад у всьому світі. У результаті більше половини всіх опитаних підприємств наймають недостатньо кваліфікованих технічних працівників, що призводить до нижчої якості продуктів і послуг, що надаються на ринку. Такі сфери, як кібербезпека, хмарні технології, штучний інтелект, машинне навчання, блокчейн та автоматизація, є сферами, де відбулося значне зростання технологій, що викликало потребу у професіоналах, які мають сучасні навички та знання для розробки, розгортання, керування та підтримки ПЗ. Розрив між навичками та попитом є безпрецедентним. У всьому світі існує глобальна нестача у близько 40

мільйонів кваліфікованих працівників. Якщо не цьому не буде приділена увага, компанії ризикують втратити понад 8,4 трильйона доларів нереалізованого доходу до 2030 року.

В Україні ІТ сфера є найрозвинутішим та найбільшим інноваційним сектором економіки, що стабільно демонструє позитивну динаміку та перспективи зростання. За оцінками Світового Банку, міжнародних консалтингових компаній та вітчизняної ІТ спільноти, протягом останніх 5 років щорічне зростання галузі складає не менше 25%, причому прогнозується збереження таких показників у короткостроковій перспективі. Найбільша динаміка зростання спостерігається передусім у двох секторах – продаж ІТ продукції на внутрішньому ринку й ІТ аутсорсинг. При цьому експорт продукції ІТ аутсорсингу, обсяг якого складає більше половини всього обсягу продажів у галузі, лише протягом 2019–2021 рр. зріс з 3,2 до 5 млрд. дол. Однак, зростання рівня технологій стимулює найбільший вплив на дефіцит кваліфікованих ІТ-фахівців, і такі галузі, як аналіз даних та веб-розробка, зіткнуться з найбільшою потребою у заповненні вакансій протягом наступного десятиліття. У зв'язку з цим організації відчувають нестачу персоналу, що призводить до покладання на кваліфікованих працівників додаткових обов'язків, завдяки чому відбувається професійне вигорання та зростання рівня плинності кадрів. Тому питання забезпечення ІТ-ринку необхідною кількістю кваліфікованих фахівців є доволі актуальним.

Аналіз досліджень та публікацій

За даними компанії Evans Data Corporation, у світі налічується 26,9 мільйона розробників програмного забезпечення (ПЗ), кількість яких зростатиме до 27,7 мільйонів у 2023 році та 28,7 мільйонів у 2024 році відповідно (таблиця 1). США в цьому рейтингу займають лідируючу позицію за кількістю розробників ПЗ та налічує 4,3 млн людей зайнятих в цій сфері [1]. Компанія Слешдата представила свою статистику, яка свідчить, що у 2019 році у світі було 18,9 мільйона розробників ПЗ, а в 2030 році ця цифра досягне 45 мільйонів [2].

Дані консалтингової фірми Bain & Company демонструють, як технології тримають лідируючу позицію у глобальному економічному зростанні. Найпомітніше зростання припадає на компанії «природжених технологій», які визнають технологію як основну частину своєї ідентичності. Ці фірми забезпечили понад 52% загального зростання ринкової вартості з 2015 року. Ще близько 20% зростання ринкової вартості припадає на компанії з технологічною стратегією, яка доповнює більш традиційні моделі.

Звіт Cyberstates вказує, що тільки прямий економічний вплив — доларова вартість товарів і послуг, вироблених протягом певного року, — становить близько 10,5% економічної вартості США, тобто, понад 2 трильйона доларів. Окрім цього, є непрямі впливи, такі як робота в ІТ-послугах та розробка спеціального ПЗ, що призводить до створення або підтримки додаткових робочих місць за допомогою прямих, чи непрямих засобів [3].

Зайнятість є одним із найважливіших показників індустрії технологій. Протягом багатьох років, технологічна зайнятість була більш стабільною, ніж загальна зайнятість, з нижчим рівнем безробіття та більш високими перспективами працевлаштування. Очікується, що зайнятість у США в технологічних професіях буде зростати приблизно вдвічі більше, ніж загальна зайнятість, багато професій зростуть у 4-5 разів більше, ніж у середньому по країні, що продемонстровано статистикою на рисунку 1.



Рис. 1. Відсоткове зростання ІТ зайнятості США за десятиріччя

З точки зору галузевої орієнтованості, IDC прогнозує, що витрати технологічної індустрії перевищать 5,3 трильйона доларів у 2022 році. Після падіння у 2020 році галузь повертається до попередніх темпів зростання на 5% - 6% у рік. США є найбільшим ринком технологій у світі, що складає близько 33% від загального обсягу, або приблизно 1,8 трильйона доларів у 2022 році.

Західна Європа залишається вагомим гравцем, на яку припадає кожен п'ятий долар, витрачених на технології в усьому світі. Що стосується інших країн, то Китай зарекомендував себе як амбіційний гравець на світовому ринку технологій. Китай дотримувався моделі, яку також можна зустріти в регіонах, що розвиваються, де існує подвійний ефект від скорочення розриву в традиційних категоріях, таких як ІТ-інфраструктура, програмне забезпечення та послуги. Китай також займає лідерські позиції в таких сферах як 5G зв'язок, робототехніка та обіг крипто валют. Відсоткове розподілення витрат за регіонами світу можна побачити на рисунку 2.

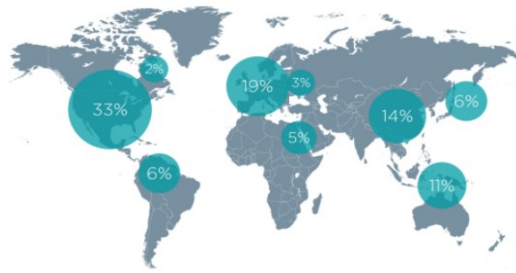


Рис. 2. Відсотковий розподіл витрат на ІТ в світі

Існує ряд таксономії для визначення областей простору інформаційних технологій. Ринок можна розділити на п'ять основних груп найвищого рівня. Традиційні категорії апаратного забезпечення, ПЗ та послуг становлять близько 56% від загальної кількості у всьому світі. Інша основна категорія - телекомунікаційні послуги, становить 25%. Решта 19% розділяють різні новітні технології, які або не вписуються в жодну з традиційних груп, або охоплюють

кілька категорій, що характерно для багатьох нових рішень, які включають елементи апаратного забезпечення, ПЗ та сервісу, такі як IoT, дрони та численні технології автоматизації (рисунок.3).

Для ІТ-фахівців повернення до стратегії розвитку в їхніх організаціях означає, що зростання кар'єри є більш перспективними, ніж будь-коли. Ще до пандемії компанії почали використовувати подвійний підхід до ІТ. Тактичний був більш традиційним підходом, який забезпечував наявність інфраструктури та додатків для підтримки ділової діяльності. Стратегічним був передовий підхід, який включав технології як важливий компонент нових перспектив. Хаос пандемії надав ІТ-фахівцям стабільність у кар'єрі, бо вони вирішували безпосередні проблеми, а перспектива відновлення дає ще більшу стабільність, оскільки ІТ-галузь сприяє майбутньому успіху.

Як і минулого року, ІТ-фахівці в переважній більшості мають позитивний погляд на перспективи своєї роботи. Біля 80% ІТ-спеціалістів добре ставляться до своєї ролі технолога, при цьому 19% мають змішані почуття, і лише невелика меншість відчуває стурбованість. Тривала невизначеність щодо впливу пандемії є проблемою для розвитку, особливо тому, що деяким секторам може знадобитися більше часу для відновлення.

Однак, двостороння природа корпоративних технологій дає більше підстав для обнадійливих кар'єрних траєкторій. Компанії продовжують працювати з пошуком навичок, які їм потрібні. Оскільки компанії все більше просувають технологічні рішення, щоб отримати конкурентну перевагу, це ширше відкриває двері для кар'єрної мобільності. Ця мобільність не обов'язково повинна впливати із зміни компаній; організації демонструють більше бажання навчати своїх працівників, щоб вони зберегли знання та забезпечили точну відповідність навикам [4].

Розглянемо тепер стан та особливості вітчизняного ІТ ринку. На даний момент це один із ключових напрямів національного експорту (3 місце за обсягом) з потенціалом виходу на провідну позицію в Україні до 2025 року. Більше того, ІТ-сфера є нині однією з найбільш інвестиційно привабливих галузей української економіки [5].

Головною позитивною та знаковою новиною для української ІТ-галузі у 2020 р. стало, не зважаючи на вплив економічної кризи спричиненої епідемією коронавірусу, продовження динаміки зростання експорту українських ІТ-послуг (рисунок 4).[6] У 2020 р. цей показник уперше в історії опинився на рекордній відмітці у понад USD 5 млрд, що майже на 20% перевищує аналогічний показник попереднього року. Загалом, якщо порівнювати із 2013 р., то ІТ-індустрія з року в рік впевнено демонструє позитивну динаміку – наразі частка ІТ в загальному експорті країни перетнула позначку 8,3% (рисунок 5). Експорт ІТ-послуг вже випередив експорт хімічної продукції та досяг рівня експорту мінеральних продуктів, і наближається до показників експорту металургійної продукції.

Особливо це виділяється на фоні падіння національного ВВП на 4,2% у 2020 р. у порівнянні із попереднім роком, а також падіння зведеного індексу виробництва товарів та послуг за основними видами економічної діяльності на 4,4% за той же період (за даними Мінекономіки). Не менш контрастними є й показники за 2020 р. в інших галузях, які мають визначальне значення для української економіки: промисловість -5,2%, сільське господарство -11,5%, транспорт -14,2% [7].

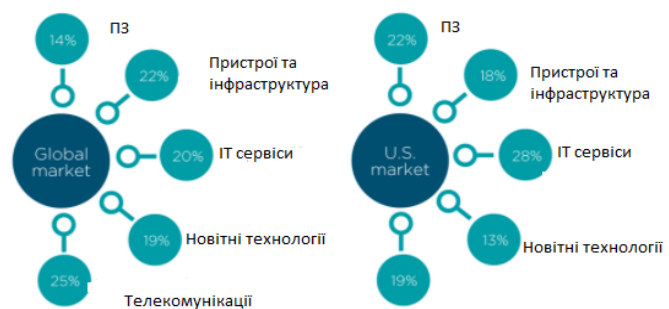


Рис. 3. Розділення ІТ по сферах



Рис. 4. Об'єм експорту вітчизняного ІТ ринку

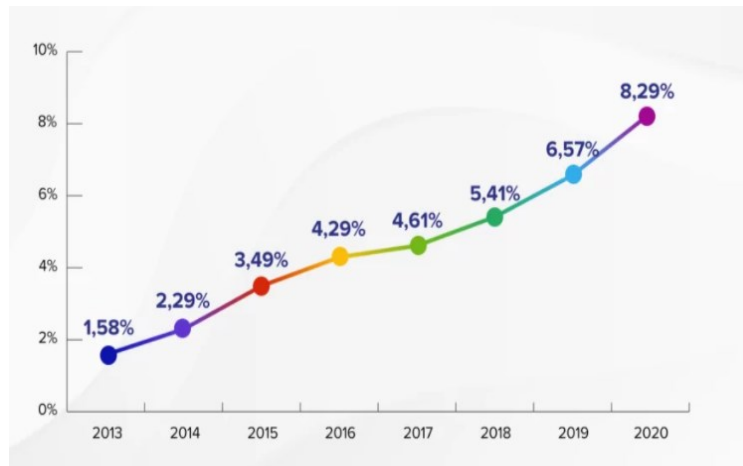


Рис. 5. Частка ІТ в експорті України

За кількістю розробників програмного забезпечення Україна займає 2-е місце у Східній Європі. На даний момент існує понад 215 000 ІТ-спеціалістів, і очікується, що до 2022 року ця кількість досягне 220 000, а до 2025 року — 242 000. Очевидно, що кількість розробників програмного забезпечення зростає, і європейські технології також рухаються вперед надзвичайно швидко. Україна стала популярним напрямком аутсорсингу для бізнесу в усьому світі, враховуючи широкий потенціал кадрів та оптимальну ціну.

Зважаючи на особливості реєстрації українських спеціалістів галузі цифрових технологій про їх кількість можна дізнатись, звернувшись до відкритих державних реєстрів. Єдиний державний реєстр юридичних осіб, фізичних осіб-підприємців та громадських формувань доступний для публічного користування та завантаження. В реєстрі запису ФОП із дійсною реєстрацією, в яких основним видом діяльності було зазначено один пункт із цього списку зображеного на рисунку 6.

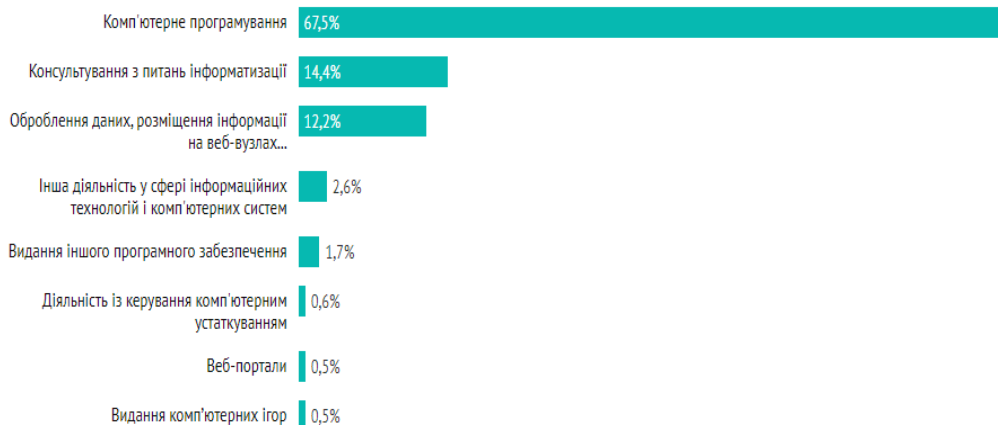


Рис. 6. Розділення українських ІТ-ФОП по КВЕДах

Понад 60% усіх фахівців ІТ ринку України працевлаштовано в аутсорсингових ІТ-компаніях. Разом з тим, кількість стартапів (2000+) та міжнародних R&D-офісів (100+ компаній) зростає [8]. Українські аутсорсери співпрацюють переважно із компаніями з США (81% усіх клієнтів). Це можуть бути як стартапи на етапі бутстрепінгу, так і техногіганти. Серед останніх у портфоліо українських аутсорсерів є такі

компанії Cisco, IBM, Atlassian, Travelport, Paypal, Disney, MasterCard, Google та багато інших. Часто команди аутсорсерів, які працюють на західних клієнтів, переростають у повноцінні центри розробки (рідше переходять під бренд) для своїх клієнтів.

Крім цього, Україна очолює рейтинг країн для офшорної розробки програмного забезпечення і поступово перетворюється на справжній глобальний центр ІТ, що відображається в списку лідерів офшорної розробки в 4 економічних зонах у відповідності із зайнятим місцем:

1. Україна;
2. Угорщина;
3. Польща;
4. Індія;
5. Філіппіни;
6. Китай;
7. Бразилія;
8. Аргентина;
9. Єгипет;
10. Південна Африка.

Останнім аспектом на який варто звернути увагу при аналізі стан вітчизняного ринку ІТ технологій – це чисельність та тип основних гравців на цьому ринку. Дев'ять з десяти найбільших ІТ компаній це аутсорс компанії (рисунок 7), а отже сфокусовані на співпраці з іноземними замовниками, що також вносить певні корективи в підготовці спеціалістів, одним з ключових аспектів є обов'язкове знання англійської мови на рівні вище середнього.

Якщо брати до уваги розподіл за мовами програмування, на яких пишуть на спеціалісти то станом на 2021 рік маємо наступний розподіл: JavaScript – 18.11%, Java – 14.75%, C# – 14.31, Python – 12.12, PHP – 10.13, TypeScript – 6.92, C++ – 4.60, Swift – 3.08, Ruby – 2.99 та Kotlin – 2.62 відповідно [9].

Понад 8000 відкритих вакансій зараз існує на українському ІТ-ринку. Тільки компанії з найбільшою ІТ 50-ки потребують понад 7000 спеціалістів і ця цифра зростає щодня. Найбільший попит на спеціалістів рівня мідл – 37 % та на рівня сінйор – 33%. Кількість відкритих вакансій та динаміку зростання ТОП-10 компаній продемонстровано на рисунку 7.

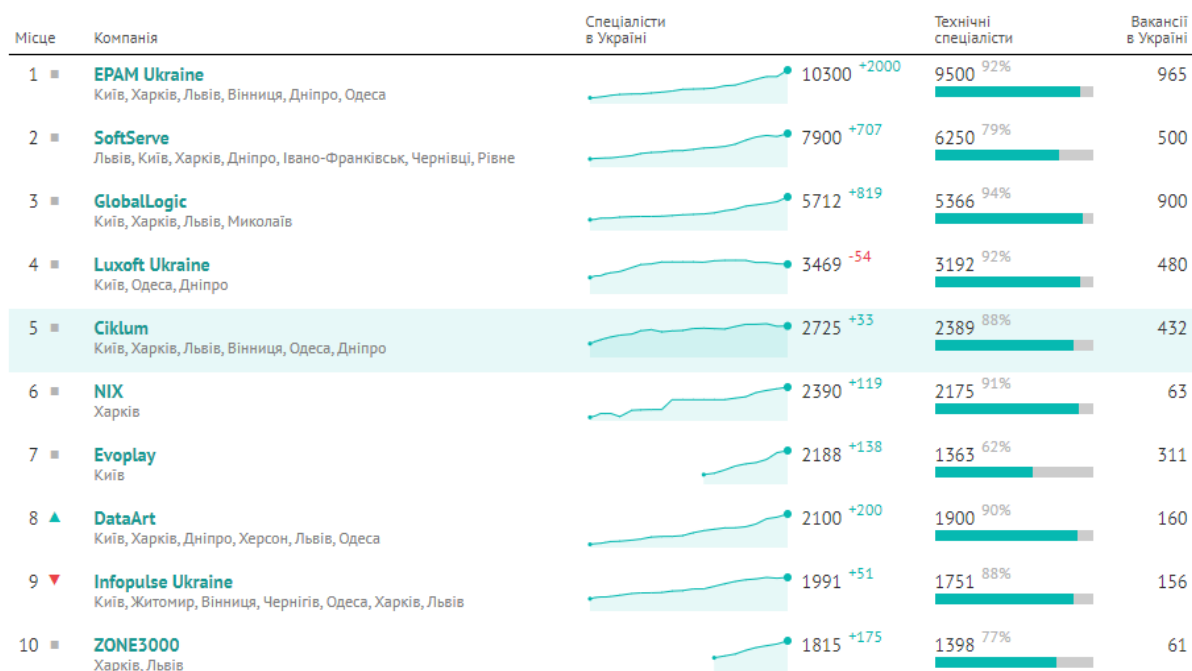


Рис. 7. Динаміка зростання та відкриті вакансії ТОП-10

Формулювання цілей статті

Метою роботи є визначення кількості кваліфікованих фахівців для ІТ-ринку України та світу і розроблення сучасних підходів до усунення кадрового дефіциту у кваліфікованих ІТ-фахівцях.

Виклад основного матеріалу

Для вирішення проблеми кадрової нестачі в сфері інформаційних технологій Міністерство цифрової трансформації обговорює з бізнесом модель змін у ІТ-освіті. Насправді ринок на них дуже чекає, адже кадровий голод стримує економічне зростання компаній. Наприклад, зростання ринку на 20% означає зростання попиту на кадри так само. Поки що вітчизняні заклади освіти не можуть забезпечити попит ринку, бо щороку в Україні відкривається близько 50 тис. ІТ-вакансій, а університети закінчують 20-25 тис.

випускників ІТ-спеціальностей. До того ж, наш ринок праці щороку втрачає 3-4% ІТ-фахівців – вони просто виїжджають із країни. Тому зараз як ніколи потрібен притік нових фахівців. Такими темпами до 2030 року сектор потребуватиме щонайменше 500-600 тис. Для вирішення проблеми потрібні фундаментальні реформи у системі ІТ-освіти. Саме їх нині обговорюють Міністерство цифрової трансформації разом із Міністерством освіти і науки, ІТ-бізнесом та експертною спільнотою. У компанії великі очікування до майбутніх змін, адже нестача фахівців на ринку праці в ІТ сильно стримує зростання галузі. З погляду бізнесу, перегрітий ринок виглядає так: компаніям доводиться витримувати величезну конкуренцію за утримання співробітників, не кажучи вже про найм нових.

Однак, з університетів приходять джуніори не лише без досвіду, а й часто без уявлення про потенційну роботу. Звичайно, така ситуація не лише в ІТ, а й ІТ-компанії, як і інші роботодавці, беруть у команду активних та талановитих випускників вузів. Проблема тільки в тому, що людина може виявитися не готовою до нових завдань. Існує чимало прикладів, коли люди через спотворені очікування змінювали професію або, принаймні, спеціалізацію. Тобто, молоді люди витрачають роки на вивчення академічних дисциплін, а практичні навички набувають уже на робочому місці. До речі, саме тому випускники шкіл іноді обирають «легку» не технічну спеціальність в університеті, але з перших курсів розпочинають шлях до ІТ.

У свою чергу, бізнес не зник довго чекати. Багато компаній самі взяли за виховувати програмістів. Компанії дійшли того, що легше навчити мотивованих студентів самим, ніж витратити час на пошук, а потім заповнювати прогалини нових співробітників з університетськими дипломами в технічних знаннях та англійській мові.

Розглянемо сучасні підходи до усунення кадрового дефіциту у кваліфікованих ІТ-фахівцях, ними є:

- підвищення квот на навчання в університеті;
- самоосвіта;
- курси від навчальних організацій;
- стажування в компанії;
- навчальні курси на базі компанії;
- індивідуальний коучінг та менторство.

Варто зауважити, що навчання студентів у вищих навчальних закладах та коледжах не може гнучко реагувати на потреби ринку, бо мінімальний термін навчання є не меншим 3-4 років.

Самоосвіта – це дуже важливий спосіб навчання, також потрібно розуміти той факт, що ІТ – це процес постійного самонавчання у надмірно-великих кількостях. Перехід з проекту на проект зазвичай вимагає вивчення нових технологій та базових принципів роботи інших галузей, до прикладу перехід зі сфери торгівлі в фінансові сервіси. Основна проблема полягає в тому, що потрібно власноруч фільтрувати інформацію, знаходити час для системного вивчення теми, шукати наставника або ж розбиратись у всьому самотужки. І цей процес непростий саме з погляду організації.

Розглядаючи тему освіти в компаніях, варто зауважити, що всі компанії з топ 5 мають свої навчальні центри для студентів. Це допомагає вивчити близько 10 тисяч фахівців щорічно. Компанія EPAM має центри підготовки фахівців Junior-рівня, співпрацює з 20 вузами та випускає 2000-3000 фахівців щорічно. Призначення навчальних програм EPAM – дати слухачам додаткову підготовку та проектну адаптацію. Навчання передбачає роботу у малих групах, максимальне занурення у середовище. Ці програми не підходять тим, хто хоче освоїти професію з нуля – для вступу потрібна певна база знань та навичок. Також для кожного напрямку існує свій перелік критеріїв, яким має відповідати кандидат на навчання. Крім довгострокових програм компанія також регулярно проводить вебінари, онлайн-зустрічі, що допомагає охопити аудиторію по всій країні. Незважаючи на те, що зараз компанія працює тільки з тими, хто вже має певний рівень підготовки, вона планує запуск освітнього проекту Computer Science для широкої аудиторії. Головними критеріями для кандидатів є розуміння принципів розробки ПЗ та базові знання з англійської мови.

Всі курси іншої провідної компанії Глобал Лоджик об'єднані під брендом GlobalLogic Education. Це освітня платформа, яка займається навчанням спеціалістів як у компанії, так і поза нею, а також співпрацює з університетами. Більшість курсів компанії призначені для чинних студентів.

GL University joint courses – курси виключно для студентів технічних вузів, які включені до навчальних програм партнерських університетів або проходять як факультативи. Програми курсів узгоджені з експертами компанії, а самі експерти залучаються до проведення лекцій та практичних занять. Напрями навчання за цією програмою: C/Embedded, Linux Kernel, C++, Python, Web, BA, Cloud computing.

GL University Proof of Concepts – програми, створені для студентів та викладачів технічних університетів. Учасники здобувають навички командної роботи, досвід виконання проекту та знайомляться із популярними на ринку технологіями. Напрямки навчання за цією програмою: Machine Learning, Embedded Automotive, Telecom.

GL BaseCamp – курси для студентів, які проходять на базі технічних вузів. Для участі в GL BaseCamp необхідні базові знання програмування або тестування, англійської – мінімум Intermediate. Значною перевагою є участь студентів у проектах з відкритим програмним кодом (open source). 3-поміж випускників підготовчих курсів до компанії приєднуються до 50% учасників. Напрямки навчання: C/Embedded, QA, C++, JS, Java.

GL trainee Program — менторська програма для фахівців-початківців. Кожен молодий спеціаліст

отримує наставника та приєднується до робочої команди, де має можливість навчання через практичні реальні проєктні завдання. Ментор також допомагає молодому спеціалісту з рекомендаціями книг, відвідування внутрішніх тренінгів та лекцій (TechTalks), залученням до створення інженерних прототипів PoC.

Аналогічні курси представляє один з лідерів ринку – компанія SoftServe. Компанія плідно співпрацює з університетами та школами. Всі поточні навчальні програми, що представлені компанією є безкоштовними та спрямовані на підготовку спеціалістів до роботи на реальних проєктах, роботи в команді, удосконалення навиків програмування та спілкування із замовником. Щорічно компанія навчає більше 1500 спеціалістів та має майже 80 актуальних навчальних програм.

Ключовими перевагами навчальних програм компаній є:

- підготовка до роботи на прикладі реальних проєктів;
- можливість працевлаштування після успішного проходження курсу;
- висока якість спеціалістів-практиків, що проводять навчання;
- безкоштовне проведення курсів;
- доступ до величезних баз навчальних матеріалів компаній.

Враховуючи наведені вище переваги, можна з впевненістю сказати, що IT-компанії вагомо сприяють закладам освіти та працюють пліч о пліч задля забезпечення ринку фахівцями.

Менторство – це один із способів неформального навчання. Досвідчений наставник займається з менті (учнем), допомагає йому заповнювати прогалини у знаннях та покращувати навики. Через кілька занять співробітник вже показує результат: вирішує складний робочий кейс та може проходити іспити підвищення кваліфікації.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі

Зібравши факти, статті та дослідження стану світової, європейської та української IT-галузі можна робити висновок про позитивну динаміку її розвитку. Основними чинниками зростання світового ринку є потреба в цифровій трансформації у всіх напрямках діяльності людей, а також зростання кількості користувачів різного роду пристроїв та технологій. Проаналізувавши показники вітчизняного ринку можна стверджувати, що наш ринок цифрових технологій зростає значно швидше за світовий. Однак, стрімке збільшення попиту на розробку ПЗ проковує значний дефіцит досвідчених кадрів. Для подолання цього дефіциту пропонується збільшити квоти на навчання в університетах, мотивувати самонавчання студентів, застосовувати стажування студентів на базі компаній та стимулювати проходження ними навчальних курсів провідних IT-фірм, застосовувати індивідуальні коучінг та менторство при навчанні молодих спеціалістів. Це сприятиме підвищенню рівня існуючих IT-спеціалістів та допоможе компаніям в короткочасній перспективі ліквідувати кадровий дефіцит.

Література

1. Стаття Прогнозування зростання чисельності IT спеціалістів від редакції «Evans Data corporation». URL: <https://evansdata.com/press/viewRelease.php?pressID=278>.
2. Електронний ресурс міжнародної IT компанії. URL: <https://www.daxx.com/>.
3. Степфен Мінтоу. Звіт по результатам витрат IT ринку за 2020 рік.
4. Полякова О.М., Ромащенко О.В. Економіка та управління національним господарством, 2018. С. 179-186.
5. Дослідницька публікація агентства DLF Україна «Цифри, перспективи та бар'єри українського IT ринку».
6. IT в Україні: цифри, перспективи та бар'єри. URL: <https://dlf.ua/ua/it-v-ukrayini-tsfiri-perspektivi-ta-bar-yeri/#main>
7. Ukraine It Association Звіт про стан українського IT – ринку 2021. URL: <https://itukraine.org.ua>
8. Яновський Ігор Топ-50 IT-компаній України, літо 2021: майже +10 тисяч спеціалістів за пів року. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/top-50-summer-2021>
9. Ломінська Марія IT-ринок праці в цифрах: В Україні різко виріс попит на IT-фахівців. URL: <https://blog.ithillel.ua>

References

1. Stattia Prohnozuvannia zrostantia chyselnosti IT spetsialistiv vid redaktsii «Evans Data corporation». URL: <https://evansdata.com/press/viewRelease.php?pressID=278>.
2. Elektronnyi resurs mizhnarodnoi IT kompanii. URL: <https://www.daxx.com/>.
3. Stephen Mintou. Zvit po rezultatam vytrat IT rynku za 2020 rik.
4. Poliakova O.M., Romashchenko O.V. Ekonomika ta upravlinnia natsionalnym hospodarstvom, 2018. S. 179-186.
5. Doslidnytska publikatsiia ahentstva DLF Ukraina «Tsyfry, perspektyvy ta bariery ukrainskoho IT rynku».
6. IT v Ukraini: tsyfry, perspektyvy ta bariery: veb-sait. URL: <https://dlf.ua/ua/it-v-ukrayini-tsfiri-perspektivi-ta-bar-yeri/#main>
7. Ukraine It Association Zvit pro stan ukrainskoho IT – rynku 2021: veb-sait. URL: <https://itukraine.org.ua>
8. Ianovskyi Ihor Top-50 IT-kompanii Ukrainy, lito 2021: maizhe +10 tysyach spetsialistiv za piv roku. URL: <https://dou.ua/lenta/articles/top-50-summer-2021>
9. Lominska Mariia IT-rynok pratsi v tsyfrakh: V Ukraini rizko vyris popyt na IT-fakhivtsiv. URL: <https://blog.ithillel.ua>