

УДК 339.13.024

Р. Є. Яремчук

провідний інженер

сектору просторового розвитку

ДУ «Інститут регіональних досліджень

імені М. І. Долішнього НАН України», м. Львів

ОЦІНКА ОСНОВНИХ ЧИННИКІВ ТА ПЕРЕДУМОВ ЛОКАЛІЗАЦІЇ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ АКТИВНОСТІ В ІТ-СЕКТОРІ УКРАЇНИ

На основі проведеної оцінки основних чинників та передумов локалізації активності в ІТ-секторі України обґрунтовано, що основні конкурентні переваги українського ІТ-сектора є одночасно й провідними чинниками локалізації ІТ-компаній в Україні. Встановлено, що висока концентрація досвідчених висококваліфікованих ІТ-фахівців, здатних створювати інноваційні продукти та вирішувати складні бізнес-завдання, географічна близькість до країн Європейського Союзу та загальні невисокі витрати на організацію та ведення бізнесу можна назвати найбільш важливими чинниками, що впливають на процес прийняття рішень про створення нових та розвитку існуючих компаній у певній локації в українському ІТ-секторі. Здійснено аналіз основних передумов локалізації більшості R&D центрів відомих міжнародних технологічних компаній, релізації найбільш ІТ-проектів та ініціатив ІТ-спільнот, найінтенсивнішого розвитку інноваційної екосистеми в провідних ІТ-центрах України.

Ключові слова: ІТ-сектор, ІТ-фахівці, ІТ-компанії, ІТ-аутсорсінг, R&D центр, локалізація підприємницької активності.

Yaremchuk R. ESTIMATION OF THE MAIN FACTORS AND PRECONDITIONS FOR LOCALIZATION OF ENTREPRENEURIAL ACTIVITY IN THE IT-SECTOR OF UKRAINE

The article is devoted to the assessment of the main factors and preconditions for localization of activity in the IT sector of Ukraine. It was substantiated that the main competitive advantages of the Ukrainian IT sector are simultaneously the leading factors in the localization of IT companies in Ukraine. The main purpose of this work is to identify and evaluate the most important factors and preconditions for localization of entrepreneurial activity in the IT sector of Ukraine, as well as to outline the priority ways for its activation in the near future. Based on the assessment of localization of activity in the IT sector of Ukraine the author has established that the high concentration of experienced highly skilled IT specialists capable of creating innovative products and solving complex business tasks, geographical proximity to the European Union countries and overall low costs for organization and business can be called the most important factors influencing the decision-making process on creation of new and development of existing companies in a certain location in the Ukrainian IT sector. The basic preconditions of localization of the majority of R & D centers of well-known international technology companies, the release of the largest IT projects and initiatives of IT communities, the most intensive development of the innovation ecosystem in the leading IT centers of Ukraine has been analyzed.

Keywords: IT sector, IT specialists, IT companies, IT outsourcing, R & D center, localization of entrepreneurial activity.

З кожним роком все більше посилюється вплив інформаційних технологій як на економічну систему країни, так і на різноманітні аспекти повсякденного життя людей. Процес якісного розвитку провідних сфер суспільної життєдіяльності (державного управління, військової сфери, енергетики, медицини, освіти, фінансового сектора, торгівлі, страхування та ін.) дуже тісно пов'язаний із впровадженням сучасних інформаційних технологій, які відкривають все більш широкі перспективи для зростання їх ефективності та підвищення якості життя громадян. Спілкування в соціальних мережах, комунікації та пошук інформації за допомогою мережі «Інтернет» стали невід'ємною частиною сучасного життя.

Як свідчить світовий досвід, високий рівень конкурентоспроможності економічних систем розвинутих країн значною мірою пов'язаний з розвитком інформаційних технологій. Індекс конкурентоспроможності економік країн, за даними Світового економічного форуму, має високий рівень кореляції з індексом розвитку інформаційно-комунікаційних технологій в цих країнах. На даний час, сектор інформаційних технологій

(ІТ-сектор) є однією із найбільш динамічних галузей як у світовій економіці, так і в економіці України. За даними консалтингової компанії IDC [1], загальний обсяг світового ІТ-сектора перевищив 3,4 трлн дол. США за результатами 2016 року, за умови збереження існуючих темпів зростання, він здатен досягти позначки в 3,5 трлн. дол. США в 2017 році. Згідно з прогнозами компанії IDC, до 2020 року ІТ-ринок продовжуватиме рости в середньому не менше ніж на 5% на рік, що дозволяє йому входити до складу 25% найбільш швидкозростаючих великих ринків у світовій економіці. Середній темп зростання українського ІТ-сектора за останні 10 років перевищує середньосвітовий (не зважаючи на значний спад у 2014-2015 рр.), при чому в найближчі 5-7 років він має потенціал для відчутного прискорення – до 10% і більше за рік. Збереження позитивної динаміки розвитку українського ІТ-сектора в найближчому майбутньому тісно пов'язане з рівнем ефективності інституційного середовища та динаміки процесу його реформування. Послідовні кроки в реформуванні основних сфер суспільної життєдіяльності, стабілізація фінансово-економічної ситуації в державі та врегулю-

вання військового конфлікту на Сході України – це одні з головних базових передумов для подальшого ефективного функціонування ІТ-сектора України в цілому, а також у кожному з його регіональних центрів.

Серед науковців, які здійснювали дослідження особливостей розвитку сектору інформаційних технологій, можна відзначити таких українських дослідників, як Бажал Ю., Геєць В., Даниленко А., Семиноженко В., Литвин А., Мельниченко С., Жиляєв І., Полунев Ю., Шнипко О., а також закордонних – М. Кастелз, Р. Каулі, Д. Хосперз, Р. Манселл, О. Шай, Д. Тапскотт. Характерні особливості сучасних тенденцій та основних закономірностей впливу технологічного розвитку на національну економіку розкриваються в наукових працях таких українських науковців як Антонюк Л., Бажал Ю., Баранецький І., Варналій З., Валєєв В., Гальчинський А., Денисюк В., Зінченко О., Кузьмін О., Лук'яненко Д., Микитюк П., Філіпенко А., Федулова Л., Чайковська М., Чужиков В. та багато інших. Проте, дослідження основних чинників та передумов локалізації підприємницької активності в ІТ-секторі України практично відсутні, що зумовлює актуальність та визначає мету дослідження.

Основною метою даної роботи є визначення та оцінка найбільш вагомих чинників та передумов локалізації підприємницької активності в ІТ-секторі України, а також окреслення пріоритетних шляхів для її активізації в найближчій перспективі.

В сучасних умовах, успішне функціонування та глобальна конкурентоспроможність українського ІТ-сектора є одним із небагатьох прикладів ефективного розвитку високотехнологічної економіки в Україні. ІТ-сектор як один з найбільш динамічних інноваційних сегментів української економіки, внесок якого в ВВП України протягом 2011-2016 рр. зріс більш ніж у 6 разів (із 0,63 до 3,89% або з 1,1 до 3,2 млрд. дол. США), більш ніж на 56% сформований індустрією розробки програмного забезпечення на замовлення – ІТ-аутсорсингом та аутстафінгом. Питома вага продуктивних ІТ-компаній та стартапів у загальній структурі сучасного ІТ-сектора в Україні становить 30,8% і 5,6% відповідно [2].

На думку експертів Української асоціації венчурно-го та приватного капіталу (UVCA), ІТ-аутсорсинг разом із високим рівнем STEM-освіти (наука, технології, інжиніринг та математика), функціонуванням численних іноземних дослідно-розробницьких центрів (R&D) і низьким рівнем загальних витрат на оплату праці та проживання є ключовими драйверами розвитку ІТ-сектора України в сучасних умовах. Між кожним із наведених драйверів розвитку існує тісний взаємозв'язок та чітка взаємообумовленість, так, зокрема, наявність чисельного прошарку фахівців з високим рівнем STEM-освіти й порівняно низького рівня загальних витрат на оплату праці та проживання є основою для динамічного розвитку індустрії ІТ-аутсорсингу, який, в свою чергу, посприяв процесу розміщення R&D центрів іноземних технологічних компаній в Україні. З іншого боку, динамічний розвиток індустрії ІТ-аутсорсингу та функціонування численних іноземних R&D центрів сприяє не тільки зростанню попиту на висококваліфікованих ІТ-спеціалістів, але й суттєво інтенсифікує процес їх підготовки в Україні. На даний час, головним якісним результатом динамічного розвитку індустрії ІТ-аутсорсингу та діяльності іноземних R&D центрів є фор-

мування численного прошарку висококваліфікованих українських ІТ-фахівців, які володіючи високим рівнем ділової та технологічної компетенції, відповідають високим вимогам до якості розробки та управління проектами для багатьох глобальних компаній. Реалізація комплексних інтегрованих ІТ-рішень максимальною наближених до продуктивних моделей, в межах активної фази еволюції традиційної моделі ІТ-аутсорсингу в Україні, максимально сприяє українським ІТ-фахівцям та їх компаніям в отриманні цінного практичного досвіду в розробці програмних рішень із застосуванням найбільш прогресивних на сьогоднішній день технологічних концепцій (Artificial Intelligence, Big Data, Blockchain, Cloud Computing, Internet of Things, Machine Learning).

Згідно із результатами одного із провідних рейтингів глобальної аутсорсингової індустрії – The 2017 Global Service Location Index (GSLI)[3], складеного міжнародною консалтинговою компанією А.Т. Kearney, Україна увійшла до десяти найбільш привабливих європейських країн для аутсорсингу та розмістилася на 8-й позиції, в глобальному рейтингу – 24-а позиція (Рис. 1).

В порівнянні з незаперечними лідерами глобального ринку аутсорсингу (Індія, Китаєм та Малазією), видатки на аутсорсинг в Україні є не такими низькими, натомість серед конкурентних переваг нашої країни варто відзначити наявність висококваліфікованих ІТ-фахівців (11-а позиція в рейтингу країн із найбільш талановитими програмістами – HackerRank 2016), кращу якість їхніх розробок, географічну та культурну близькість до розвинутих західноєвропейських країн і сприятливіший бізнес-клімат.

Перенесення розробки програмного забезпечення в Індію, дозволяє ІТ-компаніям із розвинутих країн знизити витрати на оплату праці на 75%, тоді як в Україні – на 60%. На даний час, за результатами даного рейтингу, Україна займає проміжне становище на глобальному ринку ІТ-послуг та рішень, балансує між дешевим і масштабним ринком країн Азії та дорожчим і високоякісним ринком країн Центральної та Східної Європи.

За підрахунками фахівців спільноти програмістів DOU, на початку 2017 р. в Україні налічувалося близько 1000 аутсорсингових ІТ-компаній зі штатом чисельністю близько 70 тис. співробітників, які присутні в більшості регіонів України (Рис. 2). Штаб-квартири більшості компаній індустрії ІТ-аутсорсингу розміщені переважно в головних ІТ-центрах країни – Києві, Харкові, Львові, Дніпропетровську та Одесі. Загалом у власності українських ІТ-компаній знаходяться офіси в 52 країнах на 6 континентах. Зокрема, штаб-квартири 61% з цих компаній розміщені в Україні, 25% у Північній Америці, 12% в Європі і 2% в Ізраїлі [4].

Найбільш цінним активом сучасного ІТ-сектора України є його висококваліфіковані спеціалісти, а рівень їх концентрації – провідним чинником для локалізації та подальшого розвитку ІТ-бізнесу в певному місті чи регіоні. На даний час в м. Києві, головному центрі ІТ-індустрії України, сконцентровано близько 44% ІТ-фахівців, в інших важливих ІТ-центрах України зайнято відповідно: Харкові – 15,5%; Львові – 11,5%; Дніпрі – 7,6%; Одесі – 5,4%; інших містах – близько 16% ІТ-фахівців [3].

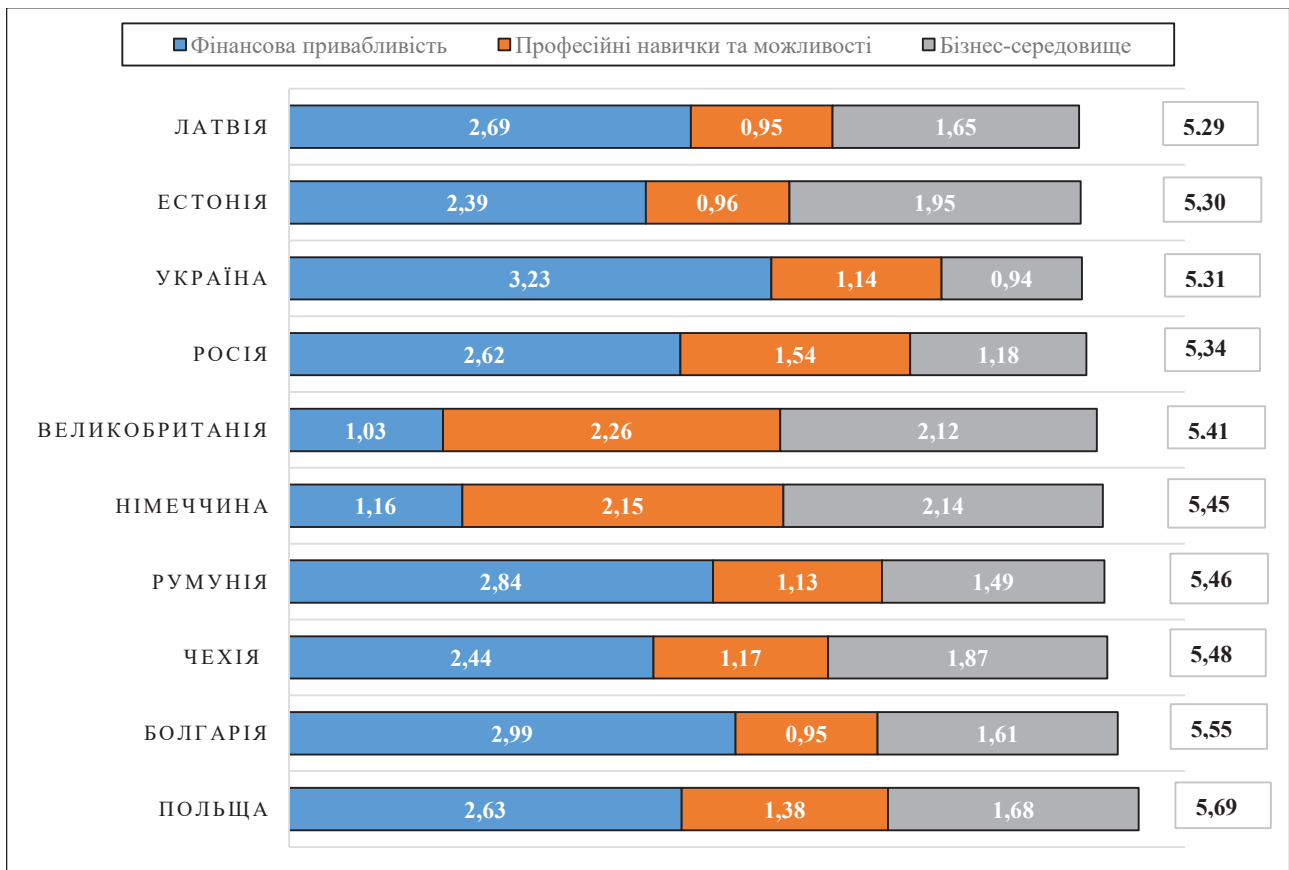


Рис. 1. 10 найбільш привабливих європейських країн для ІТ-аутсорсінгу в 2017 р.

Побудовано автором на основі даних [3].

Проте, дефіцит висококваліфікованих ІТ-спеціалістів, здатних ефективно вирішувати бізнес-завдання з використанням інформаційних технологій, продовжує залишатися основним стримуючим чинником на шля-

ху динамічного розвитку ІТ-сектора, а стрімке зростання попиту на них сприяє значному зростанню рівня заробітної плати в індустрії, що призводить до зниження загальної прибутковості ІТ-бізнесу.

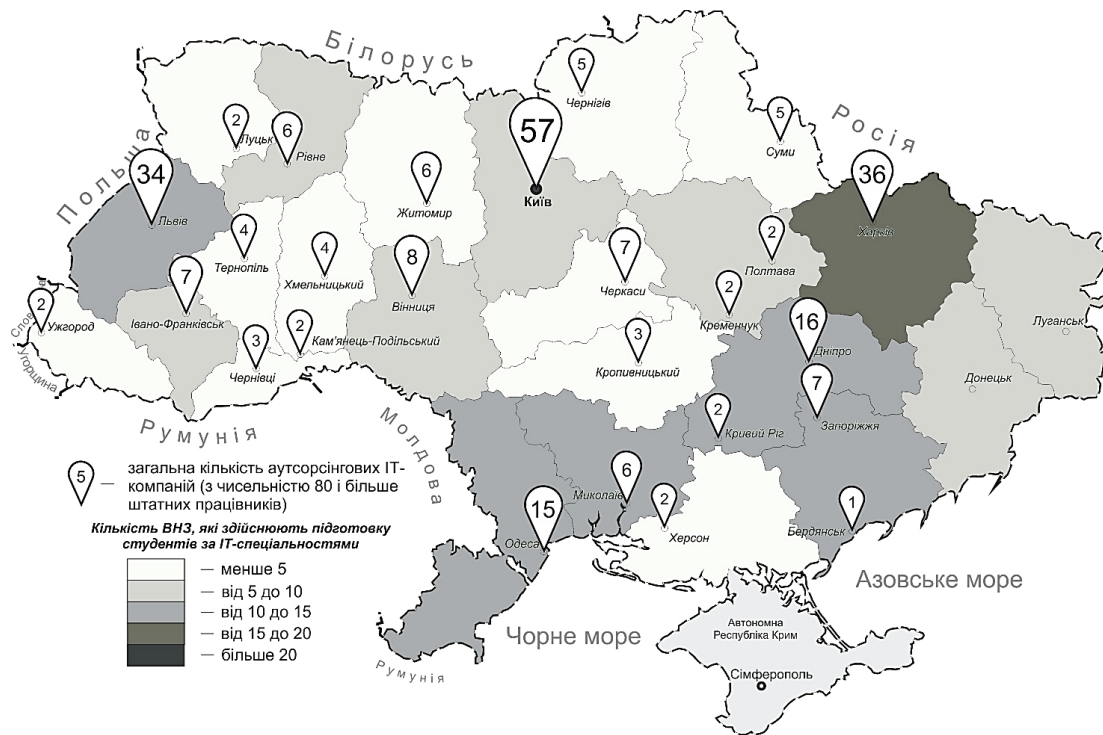


Рис. 2. Локалізація аутсорсінгових ІТ-компаній в Україні в 2017 р.

Побудовано автором на основі даних [2].

З іншого боку, якщо порівняти величину середньорічної заробітної плати ІТ-спеціаліста в Україні до оподаткування з аналогічним показником у інших країнах світу, то можна сміливо констатувати, що вона є однією із найнижчих як в Європі, так і в світовому масштабі (Рис. 3).

Зокрема, величина середньорічної заробітної плати ІТ-спеціаліста в Україні більш ніж у 4 рази менша за розмір аналогічного показника визнаного світового лі-

дера в сфері ІТ-сфері – США, в 2,6 рази – ніж у Німеччині та Ізраїлі, та на 81% менша ніж у Литві. Переважає Україна за величиною середньорічної заробітної плати ІТ-спеціалістів лише Індію та Китай (на більш ніж 50 та 30% відповідно), для яких, втім, як і для України, невисокий рівень даного показника є однією із основних конкурентних переваг в боротьбі за лідируючі позиції на глобальному ринку ІТ-аутсорсінгу.

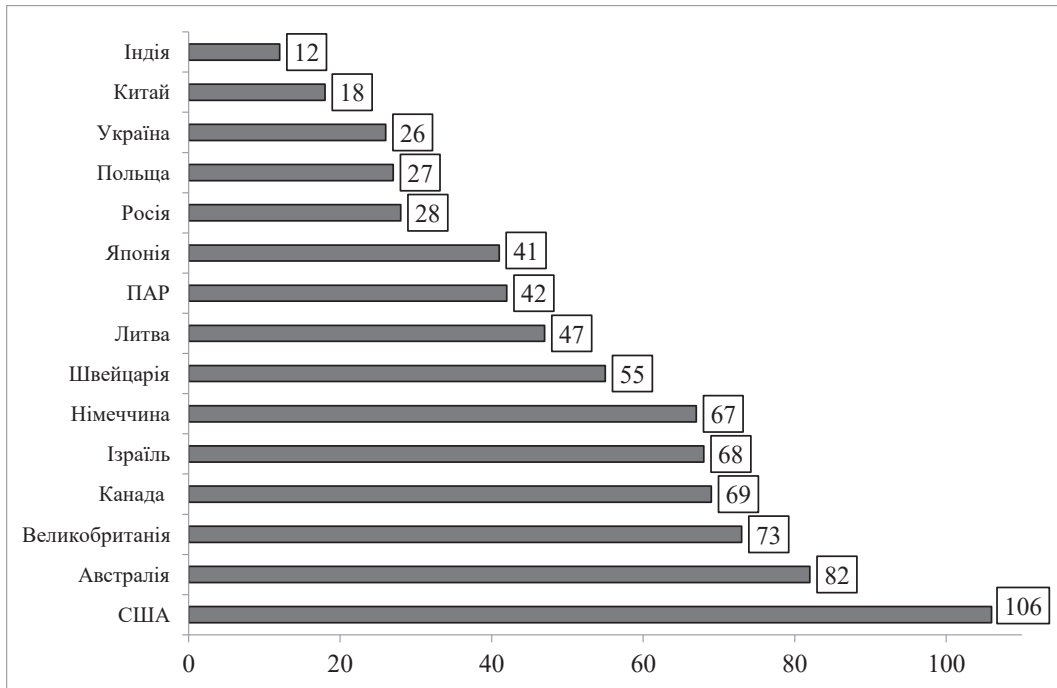


Рис. 3. Середньорічна заробітна плата ІТ-спеціалістів до оподаткування із середнім досвідом роботи (3-5 років) в окремих країнах світу в 2017 р.(тис. дол. США)

Побудовано автором на основі даних [3].

В розрізі регіонів України, загальний рівень заробітних плат ІТ-спеціалістів в м. Києві в середньому на 24,4% перевищує рівень інших міст України з розвинутим ІТ-сектором. Зокрема, станом на липень 2017 р. величина середньомісячної заробітної плати ІТ-спеціаліста в м. Києві складала 1900 дол. США, що на 19,9% перевищує рівень заробітних плат ІТ-спеціалістів в м. Одеса (1584 дол. США), на 30,7% більше чим у м. Харкові (1454 дол. США), на 14,9,1% більше чим у м. Львові (1673 дол. США) та на 32,1% більше чим у м. Дніпропетровську (1438 дол. США) [5]. Також варто відзначити, що загальний рівень заробітної плати найбільш кваліфікованих ІТ-фахівців залишається стабільно високим незалежно від локації, що підтверджують вищі ставки заробітної плати для досвідчених ІТ-фахівців за окремими спеціальностями та технологіями в провідних регіональних ІТ-центрах ніж у м. Києві.

Для збереження високого рівня конкурентоздатності на глобальному ІТ-ринку, українським компаніям дуже важливо залучати все більшу кількість талановитих ІТ-фахівців із високим рівнем підготовки. Незважаючи на те, що кожного року спеціалізовані ВНЗ випускають більше 16 тис. осіб, 4-й показник в Європі, загальний рівень їх кваліфікації є недостатній для українських ІТ-компаній та технологічного ринку. Саме тому, багато ІТ-компаній налагоджують зв'язки та активно співпрацюють із провідними українськими

технічними ВНЗ, або створюють власні ІТ-школи та центри сертифікації, з метою системного навчання та розвитку ІТ спеціалістів для власних потреб, а також підвищення кваліфікаційного рівня кожного працівника. В 2016 р. в Україні діяли 73 ІТ-школи на навчальні центри, які підготували майже 44 тис. студентів у 24 містах України, в порівнянні з 2015 р. чисельність підготовлених ними студентів зросла на 43,3%. Найбільша чисельність ІТ-шкіл на навчальних центрів в 2016 р. спостерігалася в м. Києві (36) та Харкові (26), у Львові, Дніпрі та Одесі було розміщено відповідно 16, 15 та 15 профільних навчальних закладів [6]. За чисельністю державних ВНЗ, які здійснювали підготовку за суміжними до ІТ спеціальностями в Україні в 2016 р., м. Київ також впевнено утримує лідерство з 33-ма ВНЗ, на другій позиції розмістилося м. Харків із 17 ВНЗ, в м. Одеса та м. Дніпро – 14 та 13 ВНЗ відповідно, м. Львів із 10-ма ВНЗ замикає 5-ку провідних ІТ-центрів України.

В сучасних умовах, незважаючи на певну невідповідність якості знань отриманих студентами з реальними потребам ІТ-компаній, профільні факультети державних ВНЗ залишаються провідними центрами підготовки молодих ІТ-спеціалістів для ІТ-сектора України. Це підтверджує тісний зв'язок між загальною чисельністю ІТ-фахівців у регіонах України, кількістю ВНЗ, які здійснювали підготовку студентів за ІТ-спеціальностями в

2016 р. та чисельністю студентів-випускників, які навчалися на технічних спеціальностях суміжних з ІТ, розрахований за допомогою регресійного аналізу:

$$Y_1 = -2065,92 + 324,81 \times x_1 + 0,27 \times x_2 \quad (1)$$

$$R^2 = 0,8716,$$

де: Y_1 – загальна чисельність ІТ-спеціалістів, x_1 – кількість ВНЗ, які здійснювали підготовку студентів за ІТ-спеціальностями, x_2 – чисельність студентів-випускників, які навчалися на технічних спеціальностях суміжних з ІТ.

В даній моделі коефіцієнт детермінації становить $R^2 = 0,8716$, тобто незалежні змінні x_1 та x_2 пояснюють 87,16% варіації залежної змінної Y_1 . Відповідно до нашої моделі, зростання на одиницю кількості ВНЗ, які здійснювали підготовку студентів за ІТ-спеціальностями в певному регіоні зумовлює зростання загальної чисельності ІТ-спеціалістів на 325 осіб, відповідно зростання чисельності студентів-випускників, які навчалися на технічних спеціальностях на 4 особи зумовлює приріст чисельності ІТ-спеціалістів на 1 особу.

Ефективність розрахованої нами моделі можлива тільки за умови зростання та підтримка високої якості підготовки молодих ІТ-спеціалістів у мережі державних ВНЗ шляхом тіснішої співпраці та взаємодії з представниками ІТ-сектора, як потенційними роботодавцями, та стратегічним партнером в особі держави.

Незважаючи на системну недосконалість українського бізнес-середовища, велика кількість висококваліфікованих ІТ-фахівців разом із низьким рівнем загальних витрат на оплату праці та проживання приваблюють в Україну численні міжнародні технологічні компанії, які розміщують свої дослідно-розробницькі центри (R&D) в провідних осередках українського ІТ-сектора.

На технологічні компанії з США припадає майже половина від загальної чисельності R&D центрів відкритих в Україні (122), значною також є кількість R&D центрів європейських та ізраїльських компаній. Головними осередками локалізації R&D центрів міжнародних технологічних компаній є 5 провідних міст української ІТ-індустрії, лідируючі позиції серед яких утримує м. Київ з 53-ма R&D центрами (Рис. 4).

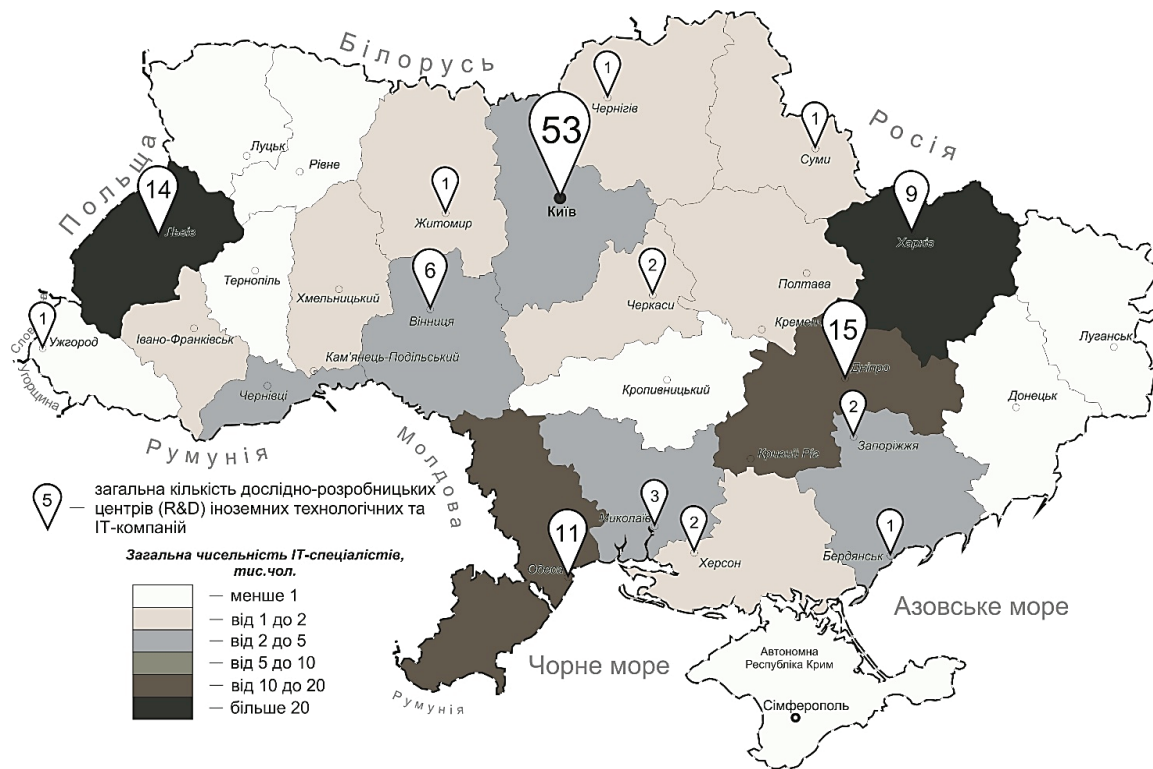


Рис. 4. Локалізація дослідно-розробних центрів (R&D) іноземних технологічних та ІТ-компаній в Україні в 2017 р.

Побудовано автором на основі даних [2].

Українські спеціалісти, співробітники R&D центрів міжнародних компаній, задіяні в розробці найсучасніших інноваційних технологій та нових видів продукції для різних напрямів світової індустрії ІКТ[7]:

- розробка програмного забезпечення (Oracle, AB-VYY, Benish Group, Engage Point та інші);
- розробка комп'ютерних ігор (Wargaming, Plarium, Playtech, Playtika, Gameloft, Skytek та Ubisoft);
- телекомунікації (NetCracker, Aricent, Ericsson, Huawei, Ring Central та інші);

– електронна торгівля (Magento (входить до складу компанії eBay), Sitecore, ISM Company, Rakuten та інші).

Найбільшим штатом серед науково-дослідних центрів в Україні володіють компанії NetCraker (США) та ISD Design (США), які станом на січень 2017 р. нараховували 925 та 726 працівників відповідно. Офіси компанії NetCraker розміщені в Києві, Сумах та Одесі, а компанії ISD Design – в Дніпрі, Запоріжжі та Бердянську.

Основні конкурентні переваги українського ІТ-сектора є одночасно й провідними чинниками локалізації

ІТ-компаній в Україні. Висока концентрація досвідчених висококваліфікованих ІТ-фахівців, здатних створювати інноваційні продукти та вирішувати складні бізнес-завдання, географічна близькість до країн Європейського Союзу та загальні невисокі витрати на організацію та ведення бізнесу можна назвати найбільш важливими чинниками, що впливають на процес прийняття рішень про створення нових та розвитку існуючих компаній у певній локації в українському ІТ-секторі. Великі міста, в яких на сьогодні сконцентровано найбільша чисельність ІТ-компаній та спеціалістів, володіючи добре розвинутим бізнес-середовищем та транспортно-комунікаційною інфраструктурою, формують найсприятливіше середовище для розвитку ІТ-сектору. Завдяки цим передумовам в провідних ІТ-центрах локалізується більшість R&D центрів відомих міжнародних технологічних компаній, відбуваються найбільш масштабні ІТ-заходи, реалізуються найбільші ІТ-проекти та ініціативи ІТ-спільнот, найінтенсивніше розвивається інноваційна екосистема.

З метою стимулювання процесу розвитку ІТ-сектору необхідним є, не тільки цілеспрямована та послідовна державна політика підтримки розвитку ІТ-сектору, але також якомога швидший перехід від декларативного формування та розвитку національної інноваційної екосистеми до законодавчого впровадження та послідовної та ретельної практичної реалізації реальних інструментів державної підтримки інноваційної діяльності, зокрема, реалізації системи заходів стимулювання розвитку високих технологій в Стратегії розвитку високотехнологічних галузей України до 2025 р.

Список використаних джерел

1. State of the Market Q3 2017: ICT Spending Review and Outlook / IDC Worldwide Black Book (Standard Edition), November 2017/ Retrieved from: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=WC20171116>
2. DOU: Спільнота програмістів України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://dou.ua>
3. A.T. Kearney Global Service Location Index. The Widening Impact of Automation 2017 /AT Kearney// Retrieved from: <https://enterprise.press/.../ATK-2017-GL-SI-The-Widening-Impact-of-Automation.pdf>
4. Рынок труда 2017: рост 27%, дефицит ИТ-специалистов, релокация сеньоров/ М. Ищенко// DOU: Спільнота програмістів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://dou.ua/lenta/articles/jobs-and-trends-2017/>
5. Зелена книга «Регулювання ринку розробки програмного забезпечення»/Офіс ефективного регулювання (BRDO), жовтень 2017 р.// [Електронний ресурс].

– Режим доступу: https://cdn.regulation.gov.ua/af/2a/db/8b/regulation.gov.ua_Green%20Book_Software%20Development%20Market_BRDO.pdf

6. Рынок IT-образования: курсы и учебные центры подготовили свыше 35 тыс. студентов в 2016 году/ Редакция DOU// DOU: Спільнота програмістів України [Електронний ресурс]./ – Режим доступу: <https://dou.ua/lenta/articles/it-schools-rankings-2016/?from=doufp>

7. Коломієць О. Г. Забезпечення розвитку ІТ-клас-терів в Україні на основі венчурного інвестування : автореферат дис. ... канд. екон. наук : 08.00.03 / Коломієць Олена Георгіївна. – Захист 29.06.17. – Рівне : НУВГП, 2017. – 26 с.

References

1. State of the Market Q3 2017: ICT Spending Review and Outlook (November, 2017). IDC Worldwide Black Book (Standard Edition). Retrieved from: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=WC20171116>
2. DOU: Spil'nota prohramistiv Ukrayiny [DOU: Community programmers of Ukraine]./ Retrieved from: <http://dou.ua> [in Ukrainian]
3. A.T. Kearney Global Service Location Index (2017). The Widening Impact of Automation /AT Kearney// Retrieved from: <https://enterprise.press/.../ATK-2017-GL-SI-The-Widening-Impact-of-Automation.pdf>
4. Rynok truda 2017: rost 27%, deficyt IT-specialistov, relokacija senyorov [Labor Market 2017: 27% Growth, Deficiency of IT Professionals, Relocation of Seniors] / М. Ischenko// DOU: Spil'nota prohramistiv Ukrayiny [DOU: Community programmers of Ukraine]./ Retrieved from: <https://dou.ua/lenta/articles/jobs-and-trends-2017/>
5. Zelena knyha (2017). «Rehulivanyia rynku rozrobky prohramnoho zabezpechenia»/ Ofis efektyvnoho rehulivanyia (BRDO), zhovten 2017// Retrieved from: https://cdn.regulation.gov.ua/af/2a/db/8b/regulation.gov.ua_Green%20Book_Software%20Development%20Market_BRDO.pdf [in Ukrainian].
6. Rynok IT-obrazovaniia: kursy i uchebnye tsentry podhotovili svyshe 35. tys. Stydentov v 2016 gody [Market of IT education: courses and training centers have prepared more than 35 thousand students in 2016]/ Redakciya DOU// DOU: Spil'nota prohramistiv Ukrayiny [DOU: Community programmers of Ukraine]./ Retrieved from: <https://dou.ua/lenta/articles/it-schools-rankings-2016/?from=doufp>
7. Kolomiyets, O. H. (2017). Zabezpechennya rozvytku IT-klasteriv v Ukrayini na osnovi venchurnoho investuvannya [Ensuring the development of IT clusters in Ukraine on the basis of venture capital investment] (Ph.D. in Econ. thesis, NUVHP, Ukraine). [in Ukrainian].