

Чухрай Наталія Іванівна,*д-р екон. наук, професор, проректор з наукової роботи
Національний університет «Львівська політехніка» (м. Львів, Україна);***Щербата Тетяна Сергіївна,***аспірант кафедри менеджменту організацій,
Національний університет «Львівська політехніка» (м. Львів, Україна)*

СПІВРОБІТНИЦТВО МІЖ ПІДПРИЄМСТВАМИ-ВИРОБНИКАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОДУКТУ ТА ВНЗ

Розглянуто стан ринку інформаційно-технологічного виробництва в Україні. Досліджено особливості та етапи виробництва інформаційно-технологічного продукту. Проаналізовано діяльність ІТ-компаній та визначено шляхи залучення вищих навчальних закладів до процесу виробництва. Охарактеризовано механізм співробітництва та наведено можливості і переваги реалізації такої взаємодії для обох учасників. Запропоновано порядок вибору вищого навчального закладу як потенційного партнера підприємства.

Ключові слова: ВНЗ, підприємство, партнерські відносини, інформаційні технології, навчальний процес.

Постановка проблеми. На сьогодні сфера інформаційних технологій є однією з таких, що найбільш динамічно розвиваються. Значна частина інформаційно-технологічних (ІТ) компаній розробляє високотехнологічні продукти, що вимагає детальних досліджень, зокрема наукових. Прикладом таких продуктів є прикладні програмні системи, інтелектуальні програмні системи різного спрямування, системи «розумний дім», доповненої реальності та штучного інтелекту, системи маршрутизації, складання розкладів, оптимізації прийняття рішень, інтелектуального опрацювання даних, високотехнологічні мобільні додатки, інтелектуальні системи для будівельної, машинобудівної, енергетичної та інших галузей. Вищі навчальні заклади (ВНЗ) здатні виконувати перелічені дослідження та пропонувати можливі методи оптимізації поставлених завдань, а тому налагодження співробітництва є важливим для обох сторін. У теперішній час цей процес лише набуває поширення і тому потребує детальних досліджень.

Аналіз останніх публікацій. Тема співробітництва та налагодження партнерських зв'язків для інформаційно-технологічних компаній є актуальною і розширює можливості для розвитку малих та середніх підприємств, стартапів, бізнес-інкубаторів, систем державного управління. Дослідженням цієї тематики займалися як зарубіжні, так і вітчизняні вчені: Криворучко Я. [1] наводила приклади розвитку та можливості оцінювання ефективності партнерських відносин з бізнес-партнерами, Харченко В. [2], Скляр В. [3] розглядали можливі моделі співробітництва з ВНЗ, Кондратенко Ю. [4] визначав особливості співпраці ВНЗ у сфері інформаційних технологій, Гюгл Х., Шедлер К. [5] проводили аналіз співробітництва підприємств та ВНЗ у країнах Європи. Кожен з вчених наводить власні аргументи важливості взаємодії та можливості розвитку партнерських відносин.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Тематика партнерських відносин для ІТ-компаній набуває все більшої актуальності, оскільки інформаційно-технологічне виробництво в Україні активно розвивається. Необхідно

зазначити, що партнером для компанії у цій галузі може виступати вищий навчальний заклад, однак алгоритм вибору ВНЗ для налагодження ефективних партнерських відносин ще остаточно не визначений. У зв'язку з специфікою галузі та виробничо-господарської діяльності партнерів дослідження особливостей співробітництва потребує більш детального вивчення.

Формування цілей статті. Дослідження теоретичних основ та прикладних задач налагодження партнерських стосунків між вищим навчальним закладом та ІТ-компаніями обумовлює постановку таких цілей:

- дослідити останні тенденції та особливості діяльності ІТ-компаній в Україні;
- обґрунтувати теоретичні засади партнерського маркетингу на промислових ринках;
- проаналізувати цикл та особливості виробництва інформаційно-технологічного продукту;
- виявити можливості взаємодії та запропонувати алгоритм вибору ВНЗ для розвитку партнерських відносин ІТ-компаній.

Виклад основного матеріалу дослідження. Інформаційні технології, як галузь виробництва, стають все більш важливими для розвитку економіки України, забезпечуючи, згідно з прогнозами, до 3% ВВП у 2015 році. Сумарний заробіток за 2014 рік усіх фахівців галузі (близько 75 тис. осіб) становив близько 18,1 млрд грн [6].

Очікується, що до 2020 року галузь інформаційних та комунікаційних технологій буде займати друге місце в експорті послуг. На сьогоднішні дні компанії з США та Європи є основними замовниками послуг з розроблення програмного забезпечення в Україні. Інтерес до українських компаній постійно зростає, оскільки саме в Україні забезпечується один з найкращих сервісів у світі за якістю та з помірними цінами. За оцінками експертів, кількість робочих місць у галузі буде збільшуватися до 20 тис. щорічно, і у 2020 році в галузі буде залучено до 180 тис. ІТ-фахівців, що є характерним лише для цієї індустрії в Україні [6].

Беручи до уваги перспективність галузі інформаційних технологій, важливо приділити увагу необхідності ресурсів та можливостям, що відкриваються перед іншими установами в Україні. Великий вплив цієї галузі здійснюється і на вищі навчальні заклади. Тому важливо встановити способи взаємодії між ІТ-компаніями, студентами, науковцями та ВНЗ.

Для того, щоб дослідити можливість співпраці, необхідно розглянути особливості функціонування ІТ-компаній на ринку. Традиційно такі компанії поділяються на аутсорсингові та продуктові. На думку фахівців галузі та експертів, упродовж наступних років українські компанії повинні поступово переходити на продуктову модель роботи (розроблення власних програмних продуктів), оскільки саме така модель є більш вигідною [7]. Необхідно зазначити, що для аутсорсингових компаній основними факторами успіху є наявність фахівців у сфері технологій, швидке та якісне виконання проектів для замовника. Продуктові компанії орієнтовані на самостійний вихід на ринок, кінцевий результат реалізації, комунікацію з користувачем, економічно вигідні бізнес-моделі функціонування.

Різниця у виробничо-господарській діяльності компаній сприяє виокремленню цілей розвитку партнерських відносин з ВНЗ (може стосуватися різних маркетингових та PR заходів), підготовці та перепідготовці кадрів, виконанню спільних виробничих проектів, проведенню науково-дослідних робіт та експериментів, створенню наукових

програм, участі в міжнародних конкурсах, підтримці стартапів. Відмінності у меті, часі реалізації продукту, ризиках та очікуваному результаті компаній подано в таблиці 1.

Таблиця 1 – Порівняльна таблиця аутсорсингової та продуктової ІТ-компанії (власна розробка авторів на основі проведеного дослідження)

Інформаційно-технологічні компанії			
1.	Тип компанії	Аутсорсингові	Продуктові
2.	Мета створення	Надання сервісу з розроблення та супроводу програмного забезпечення	Розроблення та продаж власних програмних продуктів
3.	Час реалізації продукту	Обмежений	Необмежений
4.	Ступінь ризику виробництва	Низький	Високий
5.	Авторське право на розробку	Відсутнє	Можливість отримання патенту
6.	Орієнтація результату	На задоволення потреб замовника	На задоволення потреб споживача

Для налагодження взаємодії важливо розглянути особливості виробництва програмного продукту. Бізнес-процес продуктової ІТ-компанії включає в себе багато різних напрямів діяльності. До них належать маркетингові дослідження, дизайн продукту, розроблення програмного забезпечення, тестування і верифікація, технічна підтримка, просування продаж і т. д. (рис. 1).



Рисунок 1 – Основні складові бізнес-процесу продуктової ІТ-компанії (складено на основі [8])

Розглянемо кожен етап виробництва продукту більш детально. Проектування нового програмного продукту є основним етапом для продуктової ІТ-компанії, оскільки саме від нього залежить успішність її роботи загалом.

Процес проектування нового програмного продукту складається з наступних етапів:

- дослідження;
- проектування продукту та аналіз вимог;
- проектування взаємодії з користувачем;
- візуальний дизайн.

Етап дослідження включає аналіз ринків, потреб користувачів, вивчення цільової аудиторії, пошук та розроблення інноваційних рішень та вдосконалень, нових технологій, визначення можливих функцій продукту. На етапі формування вимог та дизайну продукту визначаються функції, характеристики та їх деталізація для кінцевого продукту, а також ті, що можуть бути доданими в майбутньому.

Наступним етапом є проектування взаємодії продукту з користувачем (UX-дизайн). Він передбачає детальне визначення цільової аудиторії, розроблення приблизних ескізів, вибір інтерфейсних рішень та реалізацію високоточних прототипів для оцінювання правильності розробки як продукту загалом, так і окремих його елементів, оцінку зручності користування. На цьому етапі проектується загальна навігація, жести (у випадку розроблення мобільного додатку), робота з цільовими платформами, пристроями введення-виведення і т. д. Розроблені прототипи надсилаються цільовій аудиторії на ознайомлення та оцінювання з метою вдосконалення. Як правило, цей процес триває ітеративно до моменту доки прототип продукту не буде повністю задовольняти потреби цільової аудиторії. Також для перевірки загальної зручності продукту можуть бути застосовані спеціальні онлайн-сервіси.

На етапі візуального дизайну обирається загальний стиль, формується мультимедіа-контент, розробляється емоційна складова продукту для оптимального візуального сприйняття продукту користувачем та інші елементи графічного дизайну. Розроблення програмного забезпечення, як і в компанії по наданню таких послуг, здійснюється на основі гнучких методологій (Scrum, Kanban, RUP, XP та ін.) або їх поєднання [9-11].

Процес тестування здійснюється з метою пошуку помилок і дефектів розробленого програмного забезпечення (ПЗ) та перевірки відповідності вимогам. Гнучкі методології розроблення ПЗ, як правило, передбачають одночасне програмування і тестування. У випадку продуктової ІТ-компанії відмінність полягає у тому, що на фінальних стадіях до тестування широко залучається цільова аудиторія. Просування, продаж та технічна підтримка є заключними етапи і стосуються повної взаємодії з користувачем.

Після аналізу функціонування ІТ-компанії можна розробити низку пропозицій щодо налагодження партнерських відносин з університетом. Взаємодія з ВНЗ дає змогу продуктової ІТ-компанії суттєво пришвидшити процес виходу нового продукту на ринок, сконцентруватися на основних технологіях і продуктах, у той самий час забезпечивши безперервну роботу над новими дослідженнями. Для аутсорсингової компанії партнерство з ВНЗ, у першу чергу, забезпечить необхідними трудовими ресурсами. На рис. 2 показано деталізовану діаграму процесу розроблення програмного забезпечення в продуктової ІТ-компанії. З рисунку видно, що такі етапи як розроблення ПЗ, дослідження технологій, алгоритмів, інтерфейсних рішень, візуальний дизайн чи дизайн взаємодії з користувачем може бути покращено за рахунок співробітництва з ВНЗ. Залучення проектних команд з вищих навчальних закладів потенційно дасть змогу не лише пришвидшити кожен з цих процесів, але й вести роботу над кількома продуктами одночасно в тих самих часових рамках. Така взаємодія можлива на усіх етапах розроблення програмного продукту.

При взаємодії ВНЗ з компанією можуть бути створені спеціальні проектні команди, що складаються з працівників кафедри та студентів. При достатньо великій кількості проектів, зі сторони ВНЗ необхідною є наявність менеджера та координатора проектів.

Механізм взаємодії між ВНЗ та ІТ-компанією повинен базуватися на основі договору (контракту), підписаного відповідальними сторонами. При проведенні попередніх переговорів сторони повинні чітко визначити склад робіт, специфікацію, терміни виконання, стандарти якості, методологію виробництва, відповідальних осіб,

технології, типи комунікацій, критерії прийому, необхідність специфічного обладнання, порядок оплати. Відповідальними сторонами в даному випадку можуть бути проектний менеджер, керівник компанії та голова департаменту зі сторони ВНЗ. Необхідно зазначити, що договір складається безпосередньо під проект виконання і є унікальним. Залучення виконавців залежить від специфіки проекту та технології.

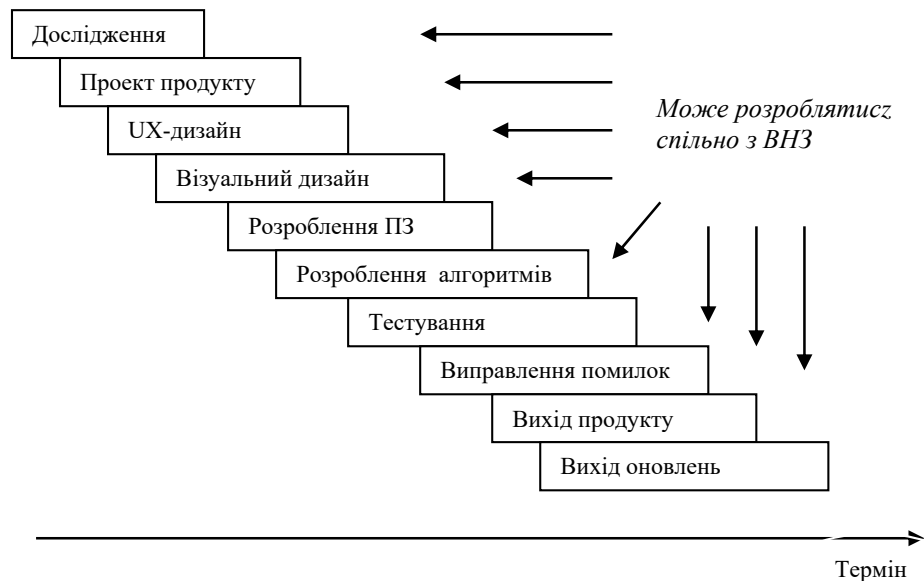


Рисунок 2 – Типовий процес розроблення програмного продукту в ІТ-компанії (розширено на основі [8; 9])

Важливим є забезпечення двостороннього контакту між задіяними сторонами. Такий контакт повинен бути визначеним у часових та просторових рамках. Необхідно, щоб сторони домовилися про всі аспекти звітування про стан проекту ще на етапі переговорів. Після укладення контракту передбачається спільне розроблення програмного продукту, що забезпечить суттєве пришвидшення реалізації його складових. Це є економічно вигідним, адже в режимі високої конкуренції скорочує час на створення та реалізацію продукту.

Вибір ВНЗ як партнера залежить від мети та цілей розвитку партнерських відносин (маркетингові, виробничі, навчальні, дослідницькі). На рис. 3 запропоновано порядок вибору ВНЗ як потенційного партнера підприємства, що спеціалізується на розробленні програмного забезпечення.

Оцінювання ВНЗ може проводитися на основі загальнодержавних рейтингів («ТОП-200 України», «Scopus», «Вебметрикс»), а також на основі власної системи показників. Показники оцінювання ВНЗ для ІТ-компаній можуть бути розділені на загальні (якість підготовки, мобільність студентів та викладачів, кількість випускників), так і спеціалізовані (наявність науково-дослідних дисциплін, захищених дисертацій за

вказаним напрямом, наявність спеціалізованого програмного та апаратного забезпечення і т. д.).

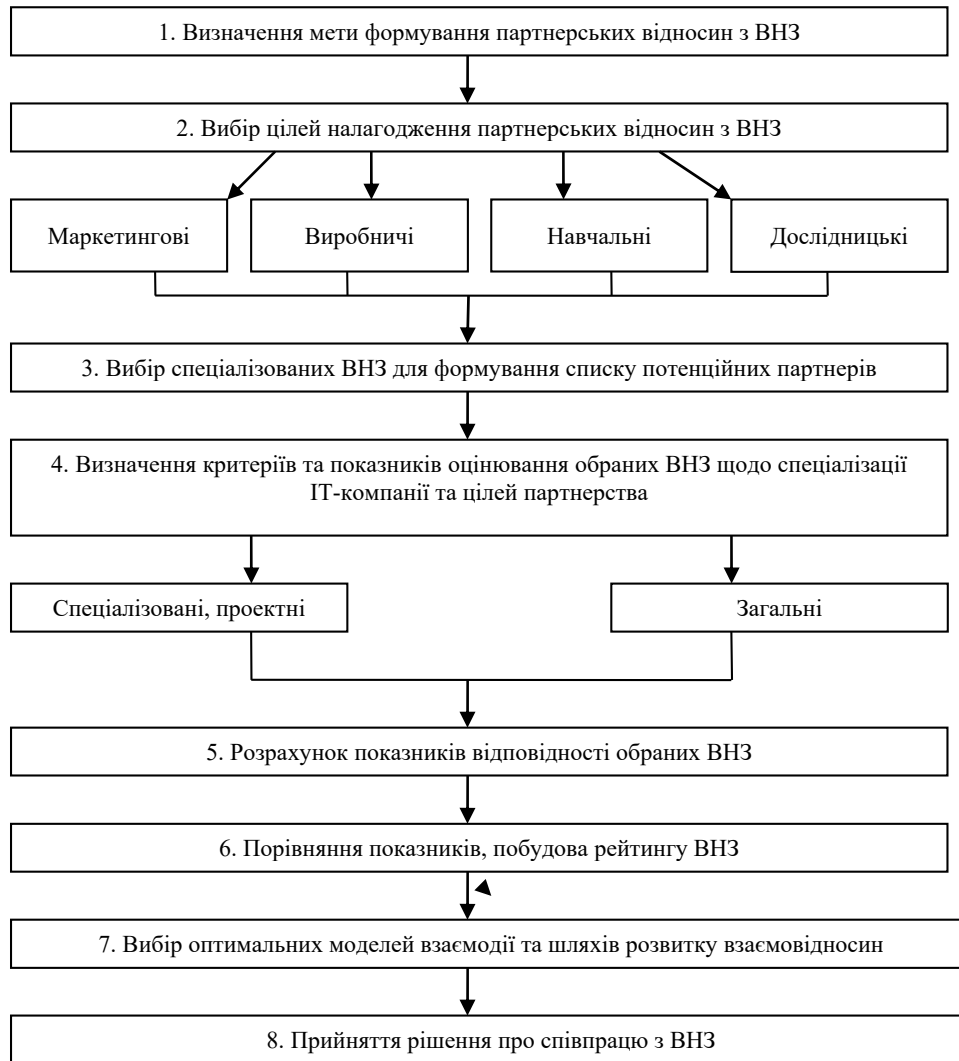


Рисунок 3 – Порядок вибору ВНЗ як потенційного партнера ІТ-компанії (власна розробка авторів)

Співробітництво ІТ-компанії з вищим начальним закладом дає можливості для оптимізації виробництва, скорочення витрат, зменшення часу на виробництво продукту. Кожен з цих процесів є необхідним, і співпраця з ВНЗ дозволить оптимізувати та вдосконалити їх. Розроблення програмного забезпечення для ІТ-компанії, крім угод по роботі над спільними проектами, може здійснюватися в рамках:

- дипломних та курсових робіт;

- упровадження в навчальний процес, наприклад, лабораторних чи практичних робіт;
- додаткових угод з можливістю для студентів працювати у вільний від навчання час;
- призових студентських конкурсів з розроблення ПЗ;
- грантів на розроблення ПЗ для викладачів та студентів;
- за участю європейських партнерів (HORIZON 2020).

Додатково ІТ-компаніями можуть організовуватись лекції фахівців з бізнесу для студентів та викладачів, науково-дослідні конференції тощо. Співпраця продуктової ІТ-компанії з ВНЗ дає можливість студентам працювати на ранніх стадіях реальних комерційних проектів, швидше набиратися досвіду розроблення комерційного ПЗ, ознайомлюватися з повним циклом розроблення інноваційних програмних продуктів.

Висновки.

1. У статті проаналізовано тенденції галузі інформаційних технологій та визначено, що на сьогодні для цієї галузі характерним є зростання. На ринку з'являється велика кількість продуктових та аутсорсингових компаній. Було визначено основні відмінності між діяльністю цих двох типів компаній.

2. Досліджено цикл бізнес-процесу продуктової ІТ-компанії та особливості розроблення програмного продукту. Саме це дало можливість визначити, що діяльність компаній може бути оптимізована за рахунок співпраці з науковими інститутами та університетами. Така оптимізація можлива на стадіях проектування, дизайну продукту, розроблення програмного забезпечення та тестування, маркетингового дослідження.

3. При співпраці між продуктовою ІТ-компанією та ВНЗ важливо виділити ключові ролі та особливості зворотного зв'язку. Необхідно створювати командні групи та призначати координаторів та менеджерів проектів. Механізм взаємодії відбувається на основі підписаного сторонами контракту, який складається індивідуально під проект. Запропонований порядок дає можливість обрати потенційного ВНЗ як партнера.

4. Співпраця з ВНЗ може здійснюватися на основі персональних угод, а також у рамках курсових та дипломних робіт, грантів, проектів за підтримки Європейського Союзу. Така співпраця є вигідною для обох сторін та потребує більш детального вивчення.

Подальшого дослідження потребує оцінювання ризиків розвитку співробітництва для ІТ-компаній, а також розроблення методології оцінювання ВНЗ як потенційного партнера.

1. Чухрай Н.І. Оцінювання і розвиток відносин між бізнес-партнерами : монографія / Н.І. Чухрай, Я.Ю. Криворучко. – Львів : Растр-7, 2008. – 360 с.

2. Харченко В.С. Концепция и модели взаимодействия университетской науки и ИТ-индустрии: S2B-B2S / В.С. Харченко, В.В. Скляр // КАРТБЛАНШ. – 2012. – Вып. 8-9. – С. 170-174.

3. Харченко В.С. Кооперация университетов и индустрии: S2B-B2S / В.С Харченко, В.В. Скляр // КАРТБЛАНШ. – 2014. – Вып. 3-4. – С. 43-49.

4. Кондратенко Ю. Аналіз особливостей інноваційної співпраці академічних інституцій та ІТ-компаній в напрямках S2B та B2S / Ю. Кондратенко, В. Харченко // Технічні вісті. – Львів : НУ «Львівська політехніка». – 2014. – № 1(39). – С. 15-19.

5. Gogl H. Knowledge Loves Company: Successful Models of Cooperation between Universities and Companies in Europe / H. Gogl, C. Schedler. – 2009th Edition, London : Palgrave Macmillan, 337 p.

6. Сайт Асоціації «ІТ України». Українська ІТ галузь в цифрах: індустрія стає ключовою для економіки України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://itukraine.org.ua/news/ukrayinska-it-galuz-v-cyfrah-industriya-staye-klyuchovoyu-dlya-ekonomiky-ukrayiny>.

7. Оліярник М. Україні треба перейти від ІТ-аутсорсингу до готових продуктивних сервісів – керівник EPAM [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://delo.ua/tech/ukrajini-treba-perejti-vid-it-outsorsingu-do-gotovih-produktivnih-295068/>.

8. Kniberg H. Kanban and Scrum – making the most of both (Enterprise Software Development) / H. Kniberg, M. Skarin. – United States of America : C4Media Inc., 2010. – 120 p.

9. Sutherland J. Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time / J. Sutherland. – New-York: Crown Business, 2014. – 256 p.

10. Kenneth S. Rubin, Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process / S. Kenneth. – Addison Wesley Signature Series, Michigan : Pearson Education, Inc. 2012. – 504 p.

11. Crispin L. Agile Testing: A Practical Guide for Testers and Agile Teams / L. Crispin. – Addison-Wesley Professional, Michigan : Pearson Education, Inc. – 2009. – 576 p.

1. Chukhrai, N.I., & Kryvoruchko, Ya.Yu. (2008). *Otsiniuvannia i rozvytok vidnosyn mizh biznes-partneramy [Evaluation and development of relations between business partners]*. Lviv: Rastr-7 [in Ukrainian].

2. Kharchenko, V.S., & Skliar, V.V. (2012). Kontseptsyia i modeli vzaimodeistvia universitetskoi nauki i IT-industrii: S2B-B2S [The concept and models of interaction between university research and IT-industry: S2B–B2S]. *KARTBLANSh.*, 8-9, 170-174. [in Russian].

3. Kharchenko, V.S., & Skliar, V.V. (2014). Kooperatsyia universitetov i industrii: S2B–B2S [The cooperation of universities and industry: S2B–B2S]. *KARTBLANSh.*, 3-4, 43-49. [in Russian].

4. Kondratenko, Yu., & Kharchenko, V. (2014). Analiz osoblyvostei innovatsiinoi spivpratsi akademichnykh instytuttsii ta IT-kompanii v napriamkakh S2B ta B2S [Analysis of innovative collaboration of academic institutions and IT companies in areas S2B and B2S]. *Tekhnichni visti – Technical news*, 1(39), 15-19. [in Ukrainian].

5. Gogl, H., & Schedler, C. (2009). *Knowledge Loves Company: Successful Models of Cooperation between Universities and Companies in Europe*. London: Palgrave Macmillan [in English].

6. Сайт Асоціації «ІТ України» [Site of IT Ukraine Association]. *itukraine.org.ua*. Retrieved from <http://itukraine.org.ua/news/ukrayinska-it-galuz-v-cychovoyu-dlya-ekonomiky-ukrayiny> [in Ukrainian].

7. Oliyarnuk, M. (2015). Ukraini treba pereity vid IT-outsorsynhu do hotovykh produktovykh servisiv - kerivnyk EPAM [Ukraine should move from IT outsourcing services to the finished product - the head of EPAM]. *delo.ua*. Retrieved from <http://delo.ua/tech/ukrajini-treba-perejti-vid-it-outsorsingu-do-gotovih-produktivnih-295068/> [in Ukrainian].

8. Kniberg, H., & Skarin, M. (2010). *Kanban and Scrum - making the most of both (Enterprise Software Development)*, United States of America: C4Media Inc. [in English]

9. Sutherland, J. (2014). *Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time*, Crown Business. New-York: Crown Business [in English].

10. Kenneth, S. Rubin. (2012). *Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process*. Michigan: Pearson Education, Inc. [in English].

11. Crispin, L. (2009). *Agile Testing: A Practical Guide for Testers and Agile Teams*. Michigan: Pearson Education, Inc. [in English].

Н.І. Чухрай, д-р экон. наук, профессор, проректор по научной работе, Национальный университет «Львовская политехника» (г. Львов, Украина);

Т.С. Щербата, аспирант кафедры менеджмента организаций, Национальный университет «Львовская политехника» (г. Львов, Украина)

Сотрудничество между предприятиями-производителями информационно-технологического продукта и ВУЗ

В статье исследованы особенности производства информационно-технологического продукта и состояние рынка в Украине. Проанализировано деятельность ИТ-компаний и определены методы сотрудничества с университетами. Рассмотрен механизм взаимодействия и обоснованы возможности и преимущества такого сотрудничества. Предложен порядок выбора ВУЗ как потенциального партнера предприятия.

Ключевые слова: ВУЗ, предприятие, партнерские отношения, информационные технологии, учебный процесс.

N.I. Chukhrai, Doctor of Economics, Professor, Vice-Rector for Scientific Work, Lviv Polytechnic National University (Lviv, Ukraine);

T.S. Shcherbata, PhD. Student of the Department of Management of Organization, Lviv Polytechnic National University (Lviv, Ukraine)

Cooperation between IT development enterprises and universities

The aim of the article. The purpose of this article is to analyze the activities of IT-companies and to find out the main ways of cooperation with universities.

The results of the analysis. The article is dedicated to the cooperation development between universities and IT-companies. The Ukrainian IT industry is growing. More than 75,000 experts work in this industry in Ukraine. It has brought more than 3% GDP in 2015. That is why it is important to pay attention to the cooperation in this area, necessary resources and opportunities that is offering to other institutions in Ukraine. The great influence this industry makes on universities and it is essential to establish ways of interaction between IT-companies, students, researchers and universities.

There are two main kinds of IT-companies are located in Ukraine: outsourcing and product-oriented. The full cycle of product development consist of: product design (research, product design and requirements analysis, user experience design, visual design), software development, software testing, product launch and support. The development of software is based mainly on agile methodologies (Scrum, Kanban, RUP, XP, etc.).

Collaboration with universities enables IT-company to significantly speed up the process of release of the new product to market, focus on key technologies and products.

The stages of development such as software, research technology, algorithms, interface solutions, visual design or user experience design can be improved through cooperation with technical universities.

The algorithm of choosing university as a partner for IT-company is proposed in the article. It depends on the main goals of cooperation for the company (marketing, studying, research and development). The university rate can be built on general and project indexes. The effective ways of cooperation can be realized through diploma works, competitions, grants, student's practices.

Conclusions and directions of further researches. It is very necessary to identify and promote the cooperation between academic programs, research works and IT-industry as a high speed development infrastructure. The main feature of such cooperation is a positive economic influence on both partners. Proposed algorithm can be used by IT-company to build a rate of potential university-partners and to choose the best one for future cooperation.

Keywords: university, enterprise, cooperation, information technology, education process.

Отримано 22.01.2016 р.