

Н.В. Карпенко, В.І. Стаценко, Н.І. Федоряцька, І.І. Коломoeць
**ВПРОВАДЖЕННЯ СТАРТАПІВ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ
У ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Анотація. У статті наведено погляд на освітній процес з точки зору різних стейкхолдерів – зі сторони освітян, роботодавців та зі сторони здобувачів вищої освіти. Порівняно розвиток стартап екосистеми в Україні та в Європі, показано їхній вплив на економічний зріст країни. Авторами запропоновано комплексний підхід до впровадження стартапів в освітній процес під час підготовки спеціалістів для ІТ-галузі та показано переваги, що отримує кожен зі стейкхолдерів від цього впровадження.

Ключові слова: стартап, освітній процес, ЗВО, стейкхолдери, ІТ-технології, інноваційна діяльність в ЗВО.

Вступ. Статистичні дослідження показують зростання зацікавленості мешканців України в отриманні вищої освіти. Кількість людей відповідного віку, що отримали вищу освіту з 2000 р. по 2014 р. зросла майже на 30% і досі попит на диплом про вищу освіту не знижується. За даними громадської спілки «Освіторія», 82% українців мають вищу освіту станом на 2018 рік. Одночасно з цим роботодавці повідомляють про наявність у працівників, які щойно закінчили заклад вищої освіти (ЗВО), суттєвих прогалин у навичках, що заважає досягненню цілей бізнесу [1]. З іншого боку, опитування показує, що серед тих, хто отримав чи отримує вищу освіту, менше половини студентів задоволені набутими знаннями та навичками. Цікавим є те, що лише третина з них працює за отриманою спеціальністю, ще третині потрібна була перекваліфікація, інші не змогли продати свої знання та навички [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сайті DOU періодично проводять опитування про ЗВО, в яких навчаються чи навчалися ІТ-фахівці. Статистика показує, що за шкалою від 0 до 10 балів актуальність знань фахівці оцінили в 4 бали. Також відмічається слабка технічна база ЗВО, замало практики та те, що знання не досить корисні для роботи в ІТ галузі. Оцінки різних параметрів навчання коливаються від 5 до 6 балів за 10-бальною шкалою, рідко пе-

ревищуючи 6 балів. Максимально високо оцінено престижність факультету – 6,5 у середньому по всіх вишах.

З іншого боку, викладачі ЗВО не задоволені слабкою математичною підготовкою школярів. Так міжнародні дослідження PISA показали, що 36% українських 15-річних учнів не досягають базового рівня знання з математики, 25,9% не здатні належним чином розуміти та використовувати письмові тексти, у 26,4% – немає мінімальних природничих знань [3]. Різниця між успіхами наших школярів та учнів із країн Організації економічного співробітництва та розвитку еквівалентна відставанню в один рік навчання.

На жаль, сьогодні ми у вищій освіті маємо застарілу матеріально-технічну базу, яку майже не оновлювали протягом останніх років та розрив між ЗВО та роботодавцями, які, в свою чергу, мають зараз дефіцит кваліфікованих кадрів. Катастрофічних масштабів досягає демотивація студентів [4], відволікання їх на підробітки під час навчального процесу. І навіть якщо студент паралельно з навчанням працює за фахом, він на роботі отримує практичні навички по вузькій спеціалізації, що не забезпечує набуття всіх компетентностей, які повинна надавати вища освіта. Окрім цього, не менш важливим чинником є втрата популярності у школярів інженерних спеціальностей, за винятком ІТ-галузі, популярність якої забезпечується бурхливим розвитком галузі у цілому, нестачею кадрів та можливістю працювати віддалено у міжнародних командах.

Знаючи таке положення речей, Український інститут майбутнього розробив кроки подолання кризи в освіті аж до 2030 року [5]. Свої поради щодо реформування вищої освіти в Україні надав Світовий Банк [1]. Окрім цього, існує дуже багато статей на сайті Освіторії про можливі шляхи розвитку освіти, роздуми про те, що навчання є трендом чи вимогою часу тощо. Але усі ці матеріали є досить узагальненими і залишають місце для деталізації кожного кроку. Таким чином, в даній статті буде розглянуто переваги та особливості введення стартапів в освітню програму.

Основна частина. У рейтингу Global Startup Ecosystem 2021 Україна посіла 34 місце серед інших країн за стартапами, незважаючи на колосальний потенціал нашої економіки, але війна сильно вплинула на суспільство, завдяки чому Україна в 2022 р. втратила 16 позицій та посіла 50-е місце. В Україну стартапи зайшли не так давно, але серед них вже є проекти Grammarly та GitLab, які набули світової знанності. І хоча в Україні найсприятливішими визначають лише кілька міст – Київ, Одеса, Львів та Харків (Дніпро та Тернопіль випали зі

списку тисячі найкращих міст у 2022 р), стартапами займаються майже всі області України.

Порівнюючи країни, які займають 1 та 2 сходинку в рейтингу найсильніших економік світу, можна побачити, що Китай почав наздоганяти США різко підвищивши кількість державного замовлення на підготовку інженерів (рис. 1), у той час як США залучають багато спеціалістів з інших країн. Індія за ВВП стоїть на 3 місці. Слід відзначити, що всі ці країни надають перевагу STEM освіті. Таким чином, посилюючи STEM освіту можна позитивно вплинути на економічний розвиток країни.

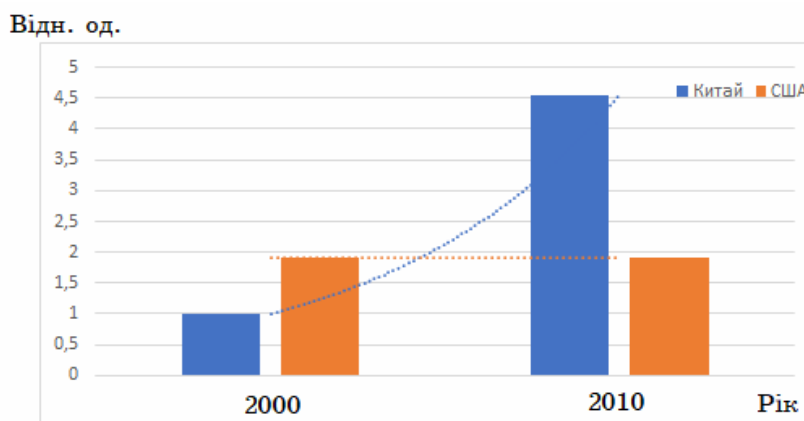


Рисунок 1 – Випуск бакалаврів-інженерів

Підготовку спеціаліста можна розглядати як випуск будь-якої продукції – тобто існують зацікавлені особи, бізнес процеси та ризики, які можуть вплинути на досягнення цілей стейкхолдерів. Відбувається цей процес, звісно, в рамках певної системи. Для того, щоб система працювала належним чином, вона повинна бути гнучкою та сталою [6]. В західній моделі стартап екосистеми всі стейкхолдери (держава, університет, підприємці, корпорації) гармонійно взаємодіють між собою, причому університети грають ключову роль в екосистемі. Не менш важливим чинником є інвестиції, які надходять до університетів від інших стейкхолдерів. В Україні, на відміну від західної моделі стартап екосистеми, між представниками освіти (міністерство освіти, ЗВО, випускаюча кафедра, викладачі) і роботодавцями в більшості випадків не існує співпраці (рис. 2). Інколи ЗВО декларує угоду про співпрацю з ІТ-компанією і, найчастіше, такі наміри залишаються лише на папері. Рушіями співпраці випускаючої кафедри з ІТ-компанією, чи, навіть, з ІТ-community, є викладачі, які займають активну життєву позицію та вболівають за своє діло. Але цього замало, оскільки така співпраця тримається лише на ентузіазмі конкретного викладача і доброзичливості працівника ІТ-компанії, з яким йде співпраця. Оскільки все це

ніким не оплачується та забирає певний час, який потрібно відривати від основної роботи чи від свого відпочинку, то така співпраця не може тривати довгий час. З іншого боку, мотивований студент одночасно навчається в ЗВО і на курсах, які проводять ІТ-компанії. І як тільки студента взяли в лабораторію якоїсь ІТ-компанії, як правило, він закидає навчання. Таким чином, ЗВО «втрачає» мотивованих студентів, оскільки не може їм запропонувати нічого, окрім навчання.

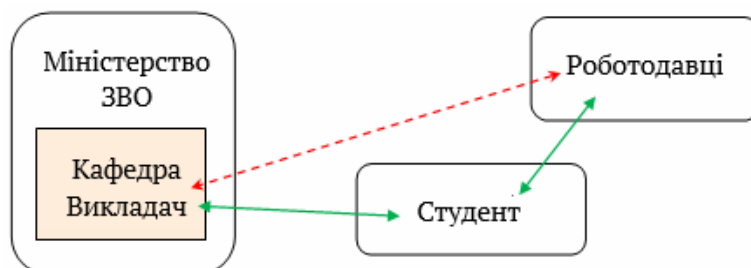


Рисунок 2 – Зв'язок між стейкхолдерами в Україні

Зміна стратегії підготовки спеціаліста із залученням стейкхолдерів із ІТ-галузі дуже важлива, оскільки студентам більш цікаво навчатися на реальних прикладах, приймати посильну участь у вирішенні актуальних задач, які існують у галузі. Таким чином, вони отримують мотивацію, набувають корисні навички. Одночасно зі студентами розвиваються і викладачі: вони набувають актуальні знання і зможуть надавати студентам корисні поради виходячи з власного практичного досвіду, а не лише теоретичні знання.

Перехід на освіту «за компетенціями» вимагає докорінної зміни парадигми мислення та зміни традиційних методів викладання. Як показує досвід роботи університетів Ізраїлю, Нідерландів та інших країн ЄС, дуже добрі результати дає розвиток стартап культури в університетах, що дозволяє розвинути підприємницькі навички у студентів та викладачів. При цьому, інновації та підприємництво стають головними драйверами зростання та виходу університетів на новий рівень якісної освіти та взаємодії з підприємствами. Механізм полягає в створенні серед студентів ЗВО команд, до складу яких можуть входити студенти різних спеціальностей. Команди під час навчання, одночасно з опануванням базових знань за фахом, колективно працюють над власним інноваційним стартап-проектом, генерують гіпотези стосовно створення власного Продукту, його виробництва, бізнес-моделі, каналів просування на ринки та драйверів зростання. Цей процес проходить за допомогою викладачів при менторській підтримці з боку бізнес-інкубаторів та акселераторів, які залучають

представників провідних підприємств та фахівців у якості менторів. Проміжними етапами є публічні захисти (пітч) проектів перед журі, до складу якого включені представники ЗВО, підприємці та інвестори. Команди, які підготували якісні проекти, отримують шанс потрапити до акселераторів та отримати фінансову підтримку для подальшого розвитку власного проекту [7]. Така практика дозволить мотивувати студентів до навчання, сформувати навички командної роботи над проектами, в тому числі і в «дистанційному режимі» за допомогою сучасних інформаційних технологій [8], що є фактично нормою в сучасній інноваційній стартап практиці. Також студенти отримують можливість застосовувати на практиці свої знання та починають свідомо будувати власну кар'єру як фахівця.

Ми вважаємо, що наступні зміни освітнього процесу підвищать якість підготовки спеціалістів:

1) Студенти самостійно обирають цікаву їм тему, або тим, хто зацікавлений, стейкхолдери пропонують проблемні теми, з яких можна розвинути стартап.

2) Формування стартап команд відбувається з числа студентів, викладачів і представників стейкхолдерів.

3) Практичні та лабораторні роботи розробляються кафедрами спільно з майбутніми роботодавцями для відпрацювання навичок, без яких студент, який мріє працювати в ІТ-галузі, не зможе бути залученим для роботи над реальним проектом.

4) ІТ-компанії допомагають викладачам в розробці актуальних навчальних курсів з врахуванням сучасних тенденцій та потреб ІТ-галузі.

5) Вибіркові курси є частиною навчальної програми студента. Для того, щоб зацікавити викладачів у засвоєнні новітніх технологій або підготовці дисципліни, яка надасть більш глибокі знання з одного з напрямків інформаційних технологій, слід зробити так, щоб вибіркові курси могли обирати не лише студенти за навчальним планом, але й будь-хто інший, але на платній основі. Пропорційна матеріальна винагорода викладачу, який зміг зібрати велику кількість слухачів на своєму курсі, також принесе дохід й ЗВО.

6) Для підвищення валідності навчальних посібників, що написані викладачами ЗВО, їх рецензування слід надати представникам ІТ-галузі (з подальшою реалізацією підручників на ринку).

7) Гнучке планування освітнього процесу. Для тих, хто приймає участь в стартапі є можливість дострокового зарахування дисциплін, отже менший термін навчання студента.

8) Формування фонду для фінансування найбільш вдалих стартапів за рахунок учасників стартап екосистеми та інвесторів.

9) Введення в МОН критерію "Інноваційна діяльність" та "Стартап-діяльність" (для рейтингу ЗВО / акредитації / відповідності).

Впровадження цих кроків приведе до того, що всі студенти будуть отримувати більш якісні знання. Робота над стартапами є опціональною, тобто ті студенти, які не мають бажання займатися стартапами після успішного навчання, як і раніше, будуть отримувати диплом, у той час як ті, хто пройшов стартап додатково отримують сертифікат (рис. 3).

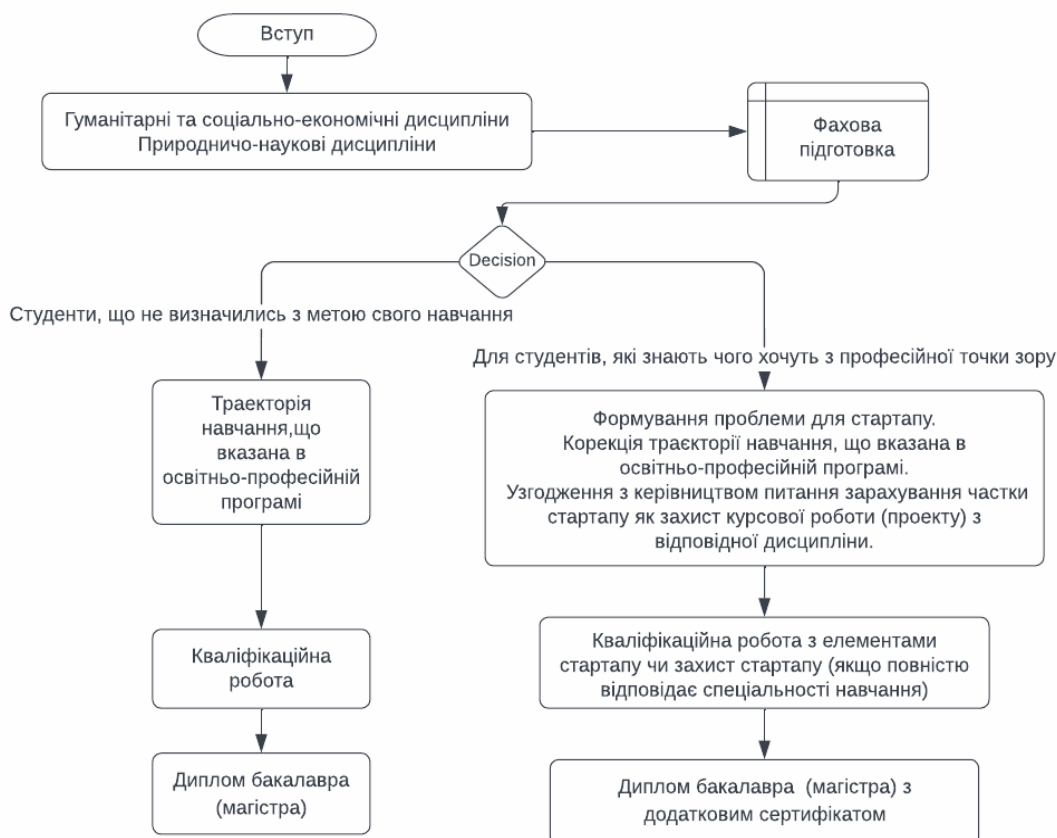


Рисунок 3 – Діаграма запропонованих змін

Висновки. Реорганізований таким чином освітній процес дозволить:

- Виявляти найталановитіших студентів, які будуть позитивно впливати на рівень економічного розвитку нашої країни.

- Завдяки тому, що студенти набули практичні навички, роботодавцям не потрібно буде додатково витратити час і гроші на “донавчання”, а студенти вже зробили перший реальний крок у своїй кар’єрі.

- З-ВО та викладачі мають гроші з реалізації підручників і проведення оплачуваних вибіркових курсів, а також додаткові бали до рейтингу за рахунок критерію інноваційної діяльності.

- Збільшення відсотку студентів, які працюють за спеціальністю буде підвищувати престижність випускаючої кафедри та ЗВО.

ЛІТЕРАТУРА

1. Як реформувати українську освіту — рекомендації Світового Банку. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://osvitoria.media/experience/yak-reformuvaty-ukrayinsku-osvitu-rekomendatsiyi-svitovogo-banku/> — Загол. з екрана (дата звернення 20.09.2022).
2. Як зміна поведінки українців може зробити країну заможнішою. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.epravda.com.ua/columns/2021/09/16/677896/> — Загол. з екрана (дата звернення 20.09.2022).
3. Нация безработных бакалавров. Шесть проблем образования в Украине. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.liga.net/society/articles/natsiya-bezrobotnyh-bakalavrov-shest-problem-obrazovaniya-v-ukraine> — Загол. з екрана (дата звернення 20.09.2022).
4. Результати дослідження: українським студентам не вистачає мотивації для навчання. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://vnz.org.ua/statsti/9945-rezultaty-doslidzhennja-ukrayinskym-studentam-ne-vystachae-motyvatsiyi-dlja-navchannja> — Загол. з екрана (дата звернення 20.09.2022).
5. Україна – learning nation. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://strategy.uifuture.org/ukraina-learning-nation.html> — Загол. з екрана (дата звернення 20.09.2022).
6. Стаценко В.І., Федоряцька Н.І. Особливості керування ризиками на ранніх етапах розвитку інноваційних проектів для підвищення енергетичної ефективності технічних пристроїв перетворення енергії відновлюваних джерел. // Відновлювана енергетика. – 2019. – № 3 (58). – с. 6-13.
7. Стаценко В. І. Актуальні питання підготовки спеціалістів в умовах реформи вищої освіти. Розвиток стартап культури в університетах як важливий рушій якості освіти / XI Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування». Херсон ХДМА, 8-10 вересня 2020 р. – с. 324-326.

8. Литвинов А. А., Карпенко Н. В. Особенности применения личностно-деятельного подхода при подготовке специалистов в области информационных технологий. //Системні технології. Збір. наук. праць. — Вип. 1(114) — 2018, с. 136-141.

REFERENCES

1. How to reform Ukrainian education — recommendations of the World Bank. <https://osvitoria.media/experience/yak-reformuvaty-ukrayinsku-osvitu-rekomendatsiyi-svitovogo-banku/>
2. How changing the behavior of Ukrainians can make the country more prosperous. <https://www.epravda.com.ua/columns/2021/09/16/677896/>
3. Nation of unemployed bachelors. Six problems of education in Ukraine. <https://www.liga.net/society/articles/natsiya-bezrobotnyh-bakalavrov-shest-problem-obrazovaniya-v-ukraine>
4. Research results: Ukrainian students lack motivation to study. <http://vnz.org.ua/statti/9945-rezultaty-doslidzhennja-ukrayinskym-studentam-ne-vystachae-motyvatsiyi-dlja-navchannja>
5. Ukraine – learning nation. <https://strategy.uifuture.org/ukraina-learning-nation.html>
6. Statsenko V. I., Fedoryatskaya N.I., Features of risk management in the early stages of the development of innovative projects to enhance the energy efficiency of technical devices for conversing energy.// No. 3(58) (2019): Scientific and Applied Journal Vidnovluvana energetika <https://ve.org.ua/index.php/journal/article/view/210>
7. Statsenko V. I. Actual issues of specialist training in the conditions of higher education reform. Development of start-up culture in universities as an important driver of education quality. https://ksma.ks.ua/wp-content/uploads/2021/02/seutto_2020.pdf – p. 324-326.
8. Litvinov A.A., Karpenko N.V. Peculiarities in applying the personal-active approach to specialists' training in information technologies// System technologies. – N 1 (114). – Dnipro, 2018. – p. 136-141.

Received 01.06.2022.

Accepted 07.06.2022.

Implementation of startups during the training of specialists in the field of information technology

Now, the training of a specialist is considered as an output. When students enter higher education, the curriculum is drawn up for them, which is strictly followed throughout subsequent years, for example, four years for the bachelor. However, this approach does not suit motivated students who lack creativity along with actual knowledge. Thus, these students, in parallel with higher education, attend special courses

in IT-companies. At the end of the course, students start working for an IT company and lose motivation for further training at the university.

The authors of the article offer a comprehensive approach to the introduction of startups in the educational process of universities during the training of specialists for the IT-field. Attraction to the educational process of stakeholders from IT-companies to solve actual problems will lead to the fact that students will be involved in the creative process, in which they will receive useful knowledge and skills not only in the specialty, but also learn to communicate in a team. The introduction of startups will lead to an increase in the number of motivated students, because students can for creativity to choose not only topics proposed by stakeholders, but also to offer their ideas. Close cooperation with stakeholders from the IT-field will lead to an improvement in the quality of the materials that teachers will offer students for training and will also allow universities to earn on author courses and textbooks written by teachers. The authors of the article propose, together with start-ups to introduce flexible planning of the educational process for students who take part in start-ups, i.e. each motivated student will be able to engage in their educational trajectory and after graduation to obtain not only a diploma, But also certificates that will confirm the skills gained in startups. The article also indicates other benefits that each of the stakeholders will receive from the introduction of startups in the learning process.

Карпенко Надія Валеріївна - к.ф.-м.н., доцент кафедри ЕОМ Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Karpenko Nadiia - Ph.D in Physics and Mathematical Sciences, Associate Professor, Computer Engineering Department, Oles Honchar Dnipro National University.

Стаценко Володимир Іванович - старший викладач кафедри РЕА Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Statsenko Volodymyr - Senior Lecturer, Radioelectronic Automation Department, Oles Honchar Dnipro National University.

Федоряцька Надія Іванівна - аспірант кафедри РЕА Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Fedoriatska Nadiia - graduate student, Department of Radioelectronic Automation, Oles Honchar Dnipro National University.

Коломоець Ілона Іванівна - магістр 2 курсу кафедри ЕОМ Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Kolomoiets Iлона - 2nd year master's student, Computer Engineering Department, Oles Honchar Dnipro National University.