УДК 004.054

Поморова О. В., д-р техн. наук,
Говорущенко Т. О., канд. техн. наук,
Побережний С. Ю.
Магдін В. В.

ТРАНСФЕР ЗНАНЬ ТА ТЕХНОЛОГІЙ НА ПРИКЛАДІ ПІДТРИМКИ РЕАЛІЗАЦІЇ СТУДЕНТСЬКИХ СТАРТАПІВ

Анотація. *Запропоновано підхід щодо покращення підготовки, розвитку творчого мислення та формування креативності в студентів ІТ-спеціальностей за рахунок підтримки реалізації студентських стартапів Центром трансферу знань та технологій (заснованим в рамках Міжнародного проекту TEMPUS KTU (№ 544031-TEMPUS-1-2013-1-AT-TEMPUS-JPHES). Представлено імплементацію запропонованого підходу на прикладі успішного студентського стартапу «Аутсорсинг «зайвих» справ, або Обміняй час на гроші!».*

Ключові слова: *ІТ-освіта, стартап, підхід до покращення підготовки ІТ-фахівців, Центр трансферу знань та технологій (ЦТТЗ, KTU), «Аутсорсинг «зайвих» справ, або Обміняй час на гроші!»*

Поморова О. В., д-р техн. наук,
Говорущенко Т. А., канд. техн. наук,
Побережный С. Ю.
Магдин В. В.

ТРАНСФЕР ЗНАНИЙ И ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРИМЕРЕ ПОДДЕРЖКИ РЕАЛИЗАЦИИ СТУДЕНЧЕСКИХ СТАРТАПОВ

Аннотация. *Предложен подход к улучшению подготовки, развитию творческого мышления и формированию креативности у студентов ИТ-специальностей за счет поддержки реализации студенческих стартапов Центром трансфера знаний и технологий (основанным в рамках Международного проекта TEMPUS KTU (№ 544031-TEMPUS-1-2013-1-AT-TEMPUS-JPHES). Представлена имплементация предложенного подхода на примере успешного студенческого стартапа «Аутсорсинг «лишних» дел, или Обменяй время на деньги!».*

Ключевые слова: *ІТ-образование, стартап, подход к улучшению подготовки ІТ-специалистов, Центр трансфера знаний и технологий (ЦТТЗ, KTU), «Аутсорсинг «лишних» дел, или Обменяй время на деньги!»*

Pomorova O. V., ScD,
Hovorushchenko T. O., PhD,
Poberezhnyi S. Y.
Mahdin V. V.

TRANSFER OF KNOWLEDGE AND TECHNOLOGIES ON THE EXAMPLE OF SUPPORT OF STUDENT STARTUPS IMPLEMENTATION

Abstract. *The approach to improving the training, developing the creative and lateral thinking and forming the creativity of students of IT-specialties by supporting the realization of students' startups by Knowledge Transfer Unit (established during the International project TEMPUS KTU (№ 544031-TEMPUS-1-2013-1-AT- TEMPUS-JPHES) is proposed. Implementation of the proposed approach is presented on the example of successful students' startup "Outsourcing of "extra" actings, or Let's exchange time for money!".*

Keywords: *IT-learning, startup, approach to improving the preparation of the IT-professionals, Knowledge and Technologies Transfer Unit (KTU), "Outsourcing of "extra" actings, or Let's exchange time for money!"*

Вступ

ІТ-освіта у ВНЗ України потребує змін, обумовлених вимогами часу. Метою сучасної ІТ-освіти є не лише надання знань, а, насамперед, розвиток професійних навичок та креативного підходу до вирішення задач. Тобто на сьогодні повинен відбутись перехід до студентоцентрованого навчання, який розташовує студентів у центр навчального процесу, особливо виділяючи навчання студентів через дослідження та власний досвід. Оскільки суспільство поступово

переходить від товарної до інтелектуально-творчої економіки, то для студентів ІТ-спеціальностей важливим є формування таких компетентностей, як: критичне мислення, вирішення проблем, співробітництво (робота у команді), і таких особистих якостей, як: креативність (входить до Top 10 Skills 2020 [1]), допитливість, ініціативність, творчий підхід, здатність швидко орієнтуватись у мінливих умовах, інтуїція, лідерство та завзятість (якості, недоступні роботам). Саме такі компетентності та якості є ефективними інтелектуальними інструментами, які дозволять студентові стати фахівцем майбутнього та успішно працевлаштуватись.

Кількість інформації у сучасному світі зростає настільки шаленими темпами, що свідомість людини не здатна осягнути та опрацювати такі обсяги інформації. Сучасні технології актуальні не лише у повсякденному житті, але й у освітньому середовищі – наприклад, Мітіо Каку [2] прогнозує, що освіта незабаром базуватиметься виключно на Інтернет-технологіях і гаджетах типу Google Glasses, які трансформуються у крихітні лінзи, що надаватимуть можливість миттєво завантажувати всю необхідну інформацію. Тому на сьогодні підхід, що базується на «зазубрюванні» навчального матеріалу, не є ефективним, студентів слід навчити знаходити потрібну інформацію та використовувати її при вирішенні практичних задач. Це одна з ознак ІТ-освіти майбутнього. Звільнений розумовий резерв студентів слід переорієнтовувати на розвиток здатності аналізувати, аргументувати, приймати правильні рішення та творити.

Конус навчання Едгара Дейла [3] підкреслює, що найбільш ефективним способом вивчити щось є використання навчального матеріалу у власному житті. Унікальність ІТ-освіти якраз і полягає у тому, що студенти ІТ-спеціальностей прагнуть і здатні використовувати набуті знання та заробляти власні кошти вже з молодших курсів. Саме тому *актуальною і дуже важливою* сьогодні є підтримка реалізації студентських стартапів, починаючи з першого року навчання у ВНЗ. Робота над стартапами здатна розвинути у студентів ІТ-спеціальностей творче, нестандартне мислення та сформувати креативні навички.

1. Стартап: ідея, продукт, команда, реалізація

Стартап (від англ. startup – «початок процесу») – термін, вперше використаний Forbes в серпні 1976 року та Business Week у 1977 році для позначення компаній з короткою історією операційної діяльності [4]. Американський підприємець Стівен Бланк визначив стартапи як тимчасові структури, існуючі для пошуку відтворюваної бізнес-моделі, яка піддається масштабуванню [5]. Ідеолог креативного підходу у підприємництві Ерік Ріс відзначає, що стартапом може бути названа організація, яка створює новий продукт або послугу за умов високої невизначеності [6]. Засновник бізнес-акселератору Y Combinator (YC) Пол Грем вважає головною характеристикою стартапів швидкий ріст [7]. Універсального підходу до опису розвитку стартапів не існує. Різні моделі розподіляють етапи росту на основі прийнятих засновниками рішень, цілей, до яких прагне компанія, або залучення зовнішнього фінансування [8].

На думку очільника YC Сема Альтмана, у світі стартапів негативні для будь-якої іншої сфери діяльності, обставини (наприклад, відсутність коштів і популярності) йдуть тільки на користь. Працювати над власним стартапом слід тільки в тому випадку, якщо існує якась проблема і відсутні інші шляхи її вирішення, крім запуску власної компанії. Прагнення вирішити проблему повинно стояти на першому місці, а його конкретне втілення (стартап) – на другому [9].

Сем Альтман називає наступні *4 ключові елементи кожного стартапу*:

1) неповторна ідея;
2) якісний продукт;

3) сильна команда;

4) відмінна реалізація.

Формула кінцевого результату виглядає приблизно так:

$$Ідея \cdot Продукт \cdot Реалізація \cdot Команда \cdot Удача$$

де *Удача* - це випадкове число від нуля до десяти тисяч [9].

Першим елементом є *ідея*. Визначення самого поняття ідеї включає в себе розмір і темпи зростання ринку, стратегію зростання компанії, захисну стратегію і т.і. При формулюванні ідей має місце ситуація, коли найкращі з ідей є досить безглуздими на етапі свого зародження (наприклад, десята соціальна мережа тільки для студентів коледжу або можливість переночувати на дивані у абсолютно незнайомих людей). При запуску стартапу необхідна впевненість у своїх переконаннях і здатність ігнорувати чужу критику. Ідеальним випадком є той, коли засновники можуть визнати зовнішню безглуздість своєї ідеї і одночасно показати свій підхід до розуміння її потенціалу. *Саме у студентів є перевага в інтуїтивному розумінні того, які з ринкових ніш та які з ідей покажуть бурхливе зростання найближчим часом* [9].

Щоб побудувати дійсно успішну компанію, необхідно перейти від ідеї до створення *продукту*. Одним з основних завдань засновника компанії є створення якісного продукту. Більшість питань, пов'язаних із залученням інвестицій, просуванням продукції, розвитком бізнесу тощо, вирішуються засновниками набагато ефективніше, коли вже створений якісний продукт або його прототип. Важливою є необхідність реалізації продукту, який будуть «любити» - нехай навіть невелика кількість клієнтів (або користувачів. Якісний продукт – це основа швидкого і довгострокового зростання [9].

Третім ключовим елементом стартапу є *команда*. Вибір партнера – одне з найважливіших рішень в житті проекту. У студентів часто це дуже погано виходить, оскільки вони обирають співзасновником випадкову людину, яку мало знають. У співзасновники потрібна знайома людина, яка не просто є фахівцем в тій чи іншій галузі, а є «невтомно винахідливою» - рішуча, творча холоднокровна, непохитна особа, знаюча як діяти в кожній ситуації, вміюча діяти швидко та готова до будь-чого [9].

Останнім ключовим елементом є *реалізація проекту*. Для співзасновників виконання є не дуже захоплюючою стороною започаткування бізнесу, але часто це є найбільш критичною частиною початку справи. Більшість людей, які починають стартап, вважають, що вони будуть тільки генерувати ідеї. Але ідеї самі по собі не варті нічого, тільки реалізація додає до них те, що формує справжню цінність. Тому, насправді, бути співзасновником стартапу – це підписатись на роки важкої праці для втілення ідеї стартапу. І цю роботу неможливо передати на виконання стороннім компаніям. Питання щодо реалізації проекту можна розділити на два блоки: що необхідно зробити і чи можна це втілити у життя [9].

Ключовим аспектом в управлінні стартапом є фокус уваги на рушійній силі бізнесу. Засновники стартапу завжди повинні пам'ятати, що переможці підживлюються переможним духом і продовжують перемагати, а переможені постійно стикаються з відсутністю мотивації та програють знову і знову [9].

2. Підтримка реалізації студентських стартапів

Питання реалізації промислово-академічної взаємодії вимагає врахування особливостей регіону, стану інноваційного розвитку, а також аналізу та виявлення найбільш перспективних галузей, в яких ефект від залучення потенціалу навчальних закладів буде найвищим. Для Хмельницького регіону такою галуззю є інформаційні технології. Ця галузь не потребує залучення вартісних та високотехнологічних ресурсів. Групи студентів та дослідників здатні швидко розпочати та вивести на достатній рівень рентабельності власний бізнес (стартап) у

сфері ІТ. Тому саме ця галузь є пріоритетною для вищих навчальних закладів Хмельницького регіону при реалізації стратегії взаємодії академічних закладів та підприємств.

Враховуючи актуальність підтримки реалізації студентських стартапів з метою розвитку в студентів ІТ-спеціальностей творчого, нестандартного мислення та формування креативних навичок, той факт, що саме студенти мають інтуїтивне розуміння, які з ідей покажуть бурхливе зростання в найближчий час, а також факт, що студенти можуть легко знайти співзасновників для стартапу серед своїх однокурсників, для студентів спеціальності «Комп'ютерна інженерія» Хмельницького національного університету (ХНУ) було започатковано практику підтримки реалізації студентських стартапів із залученням фахівців Центру трансферу знань та технологій Факультету програмування та комп'ютерних і телекомунікаційних систем ХНУ (заснованого в рамках Міжнародного проекту TEMPUS KTU (№ 544031-TEMPUS-1-2013-1-AT-TEMPUS-JPHES).

Основними цільовими групами ЦТТЗ ФПКТС є студенти, дослідники та промислові партнери. Основними сферами діяльності ЦТТЗ ФПКТС є [10]: 1) внутрішньо університетське консультування з питань впровадження та комерціалізації інновацій; 2) організація ефективного комунікаційного інтерфейсу університету (з особливим акцентом на трансфер знань); 3) підтримка написання грантових заявок; 4) менеджмент в галузі інтелектуальної власності та дослідження вимог ринку.

У ЦТТЗ працюють викладачі кафедри системного програмування ХНУ (в т.ч. О.В.Поморова – директор ЦТТЗ, Т.О.Говорущенко – менеджер з маркетингу, Д.М.Медзатий – бізнес-менеджер, В.Ю.Тітова – менеджер проектів), які викладають для студентів спеціальності «Комп'ютерна інженерія», тому мають постійне спілкування із студентами різних курсів. Для магістрів спеціальності «Комп'ютерна інженерія», що навчаються за освітньо-науковою програмою, введено нову дисципліну «Організація ІТ-бізнесу». В рамках роботи над проектом TEMPUS KTU Т.О.Говорущенко успішно пройшла онлайн-курс «Як створити стартап» на освітній платформі «Prometheus», а також започаткувала роботу студентського наукового гуртка "SOFTWARE", де студенти, які мають творчий потенціал, набувають таких необхідних навичок і компетентностей, як: креативність, ініціативність, завзятість, аналітичне та критичне мислення, ефективна співпраця у команді – з метою стати фахівцями з розроблення технологій (а не лише програмного коду) та відкривати власні прибуткові стартапи.

В рамках імплементації підходу щодо підтримки реалізації студентських стартапів членами студентського наукового гуртка "SOFTWARE" Побережним С.Ю. та Магдіним В.В. під керівництвом Говорущенко Т.О. було розроблено та апробовано успішний стартап «Аутсорсинг «зайвих» справ, або Обміняй час на гроші!».

3. Студентський стартап «Аутсорсинг «зайвих» справ, або Обміняй час на гроші!»

Студентський стартап «Аутсорсинг «зайвих» справ, або Обміняй час на гроші!» - це соціальний ІТ-проект, який дозволяє одним людям зекономити час, а іншим – заробити кошти, виконуючи роботу, на якій вони знаються.

Все частіше мірилом багатства є вільний час [11]. Час людини має величезну цінність, яку не можна виміряти грішми, коштовностями. Людина може збільшити резерв свого часу двома шляхами [12]: 1) збільшенням тривалості життя (але наразі ніхто і ніщо не може збільшити час життя вдвічі чи втричі); 2) скороченням витрат часу і ефективним використанням наявного часу. Отже, людина все ж може керувати своїм часом – намагаючись проводити час із користю, не витрачаючи

свою найбільшу коштовність на «зайві» для себе справи. Формула для керування своїм часом – дуже проста: робити слід те, що потрібно саме тобі, а залучення до інших справ слід мінімізувати[12].

В сучасному світі час стає постійним об'єктом торгівлі, на якому можна і потрібно будувати нові бізнес-моделі: майже всі сучасні ігри в соціальних мережах та їх похідні безкоштовні, але побудовані за принципом продажу часу, коли за реальні гроші продають віртуальний час (дуже прибутковий бізнес); перегляд обов'язкової реклами у відеосервісах – все це так чи інакше є моделями купівлі часу за гроші [12].

Щоб успішно працювати чи вести свій бізнес, бажано практично на самому початковому етапі розвантажити з себе «зайві» (непрямі), але обов'язкові процедури – делегувати деякі свої справи (які реально гальмують діяльність) іншим, більш кваліфікованим в цих справах фахівцям. Якщо людина хоче звільнити себе від таких «зайвих» справ, їй на допомогу прийде Web-сервіс аутсорсингу «зайвих» справ, який позбавить від рутинних обов'язків і дозволить займатись своїми видатними справами. З іншого боку, часто фахівці з певних видів роботи не можуть заробити достатню для себе кількість грошей. Знов-таки на допомогу таким людям прийде Web-сервіс аутсорсингу «зайвих» справ, який дозволить людині заробити додаткові кошти, виконуючи чиїсь «зайві» справи, економлячи при цьому час і сили інших людей.

Отже, метою розробленого Web-сервісу (http://anywork.com.ua) є підвищення ефективності та раціональності використання часу, а також можливість додаткового заробітку.

Кожен користувач розробленого сервісу може мати дві ролі – замовника (делегувати свої «зайві» справи фахівцям) і виконавця (виконувати «зайві» справи інших людей, на яких він добре знається).

Головна сторінка web-сервісу представлена на рис. 1 та 2.

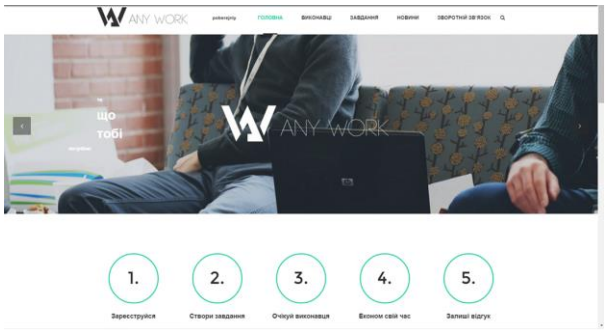


Рис.1. Головна сторінка Web-сервісу аутсорсингу «зайвих» справ

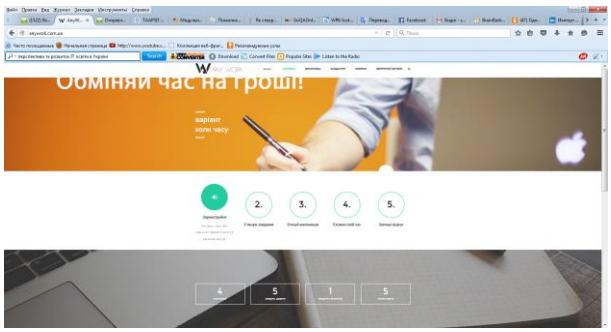


Рис.2. Головна сторінка Web-сервісу аутсорсингу «зайвих» справ (з обраним пунктом «Зареєструйся»)

Почати роботу із сервісом користувач повинен з реєстрації. Для реєстрації на сервісі користувач повинен заповнити реєстраційну форму (рис.3).

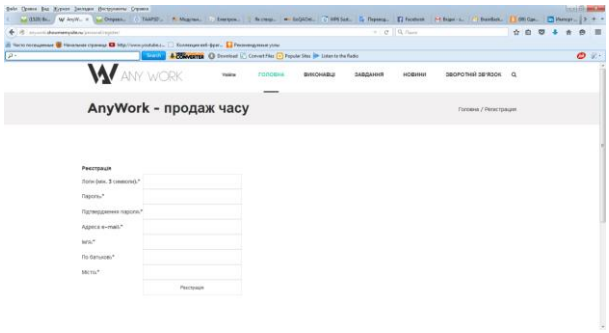


Рис.3. Реєстраційна форма

Після реєстрації користувач може перейти до Особистого кабінету – рис.4.

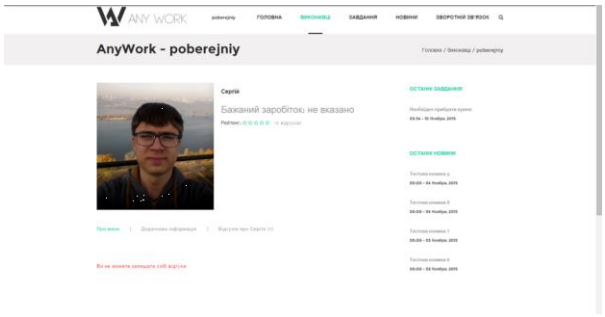


Рис.4. Вигляд особистого кабінету користувача

Для делегування «зайвих» справ *користувач-замовник* повинен:

1) виконати реєстрацію на сервісі;

2) створити завдання, яке є для нього «зайвим» і виконання якого він хотів би делегувати;

3) очікувати виконавця, готового взятись за виконання поставленого завдання;

4) залишити відгук про якість виконання завдання та про відповідальність виконавця.

Відгук про якість виконання завдання та про відповідальність виконавця є важливим для адміністраторів сервісу, які відстежують і припиняють співробітництво з недобросовісними виконавцями, а також для нових замовників, які можуть ознайомитись із відгуками та прийняти обгрунтоване рішення про вибір виконавця.

Для виконання чиїхось «зайвих» справ за допомогою розробленого web-сервісу аутсорсингу «зайвих» справ, *користувач-виконавець* повинен:

1) виконати реєстрацію на сервісі;

2) додати заявку про готовність стати виконавцем;

3) моніторити доступні вільні завдання, обирати завдання, яке(і) він може успішно виконати за зазначену оплату.

Вкладка «Виконавці» (рис.5) містить інформацію про можливих виконавців.

Моніторити та обирати доступні вільні завдання виконавець може за допомогою вкладки «Завдання» (рис.6).

Розроблений web-сервіс аутсорсингу «зайвих» справ також має вкладки «Новини» та «Зворотній зв'язок».

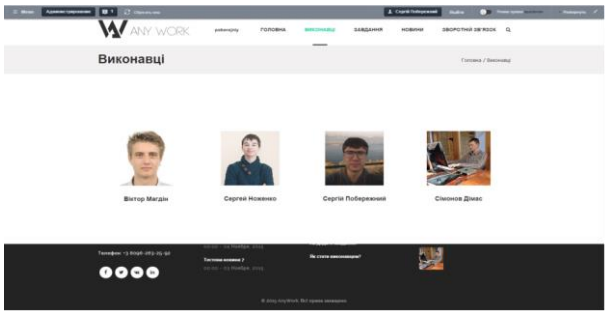


Рис.5. Вкладка «Виконавці»

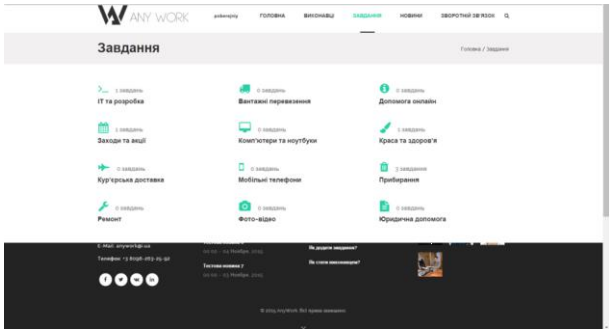


Рис.6. Вкладка «Завдання»

Студентський стартап «Аутсорсинг «зайвих» справ, або Обміняй час на гроші!» отримав визнання (*1-е місце в категорії «Соціальні IT-проекти»*) на Всеукраїнському 1-ому студентському конкурсі IT-проектів "IT-Maritime-2015", що проводився у грудні 2015 року Київською державною академією водного транспорту.

Висновки

На сьогодні актуальною є підтримка реалізації студентських стартапів з метою розвитку у студентів IT-спеціальностей творчого, нестандартного мислення та формування креативних навичок.

Для студентів спеціальності «Комп'ютерна інженерія» Хмельницького національного університету (ХНУ) було започатковано підхід щодо підтримки реалізації студентських стартапів із залученням фахівців Центру трансферу знань та технологій Факультету програмування та комп'ютерних і телекомунікаційних систем ХНУ (заснованого в рамках Міжнародного проекту TEMPUS KTU (№ 544031-TEMPUS-1-2013-1-AT-TEMPUS-JPHES).

Прикладом успішної імплементації запропонованого підходу є студентський стартап «Аутсорсинг «зайвих» справ, або Обміняй час на гроші!» – зручний спосіб вирішення «зайвих» задач, що дозволить одним зробити значно більше справ та зекономити при цьому свій особистий час, а іншим – заробити додаткові кошти.

Досвід роботи над цим стартапом показав, що:

1) інноваційні ідеї з'являються, в тому числі у студентському середовищі;

2) цілком реально організувати і підтримати процес перетворення ідеї на продукт;

3) викладачі та студенти, які один раз пройшли шлях від ідеї до створення успішного продукту, здобули таким чином навички та вміння, отримали впевненість у своїх силах і можливостях, тому продовжуватимуть цей процес і надалі, продукуючи нові ідеї, реалізуючи якісні продукти, тобто створюючи успішні стартапи.

Список використаної літератури

1. The 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution [Electronic resource] – Access mode: https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution/ - 28.04.2016.

2. Kaku, M. Physics of the Future: How Science Will Shape Human Destiny and Our Daily Lives by the Year 2100 [Text] / M. Kaku — Doubleday, 2011. – 416 p.

3. Edgar Dale Cone of Experience [Electronic resource] – Access mode: http://www.slideshare.net/kristofercarlosiangomez/edgar-dale-s-cone-of-experience - 28.04.2016.

4. Simpson, J. The Oxford English Dictionary [Text] / J. Simpson, E. Weiner. — United Kingdom: Oxford University Press, 1989. — 21730 p.

5. Sun, K. What's A Startup? First Principles [Electronic resource] / K. Sun. – Access mode: https://steveblank.com/2010/01/25/whats-a-startup-first-principles/ - 28.04.2016.

6. Ries, E. The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses [Text] / E. Ries. – Crown Business, 2011. – 336 p.

7. Graham, P. Startup Equals Growth: Want to start a startup? [Electronic resource] / P. Graham. – Access mode: http://www.paulgraham.com/growth.html - 28.04.2016.

8. Lee, T. Stages of a Startup (infographic) [Electronic resource] / T. Lee. – Access mode: https://www.techinasia.com/startup-stages - 28.04.2016.

9. Sam Altman [Electronic resource] – Access mode: http://blog.samaltman.com/ - 28.04.2016.

10. Tempus KTU Strategy: Strategy document for Knowledge Transfer Units – 544031-TEMPUS-1-2013-1-AT-TEMPUS-JPHES Grant, 2013. – 57 p.

11. Сутність закону економії часу та завдання його статистичного вивчення [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://library.if.ua/book/77/5528.html - 28.04.2016.

12. Новая старая бизнес-модель: продажа времени за деньги [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://torsh.in/newbm_time_x_money/ - 28.04.2016.

Отримано 05.05.2016

References

1. The 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution [Electronic resource] – Access mode: https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution/ - 28.04.2016 (In English)

2. Kaku M. Physics of the Future: How Science Will Shape Human Destiny and Our Daily Lives by the Year 2100. Doubleday, 2011, 416 p. (In English)

3. Edgar Dale Cone of Experience [Electronic resource] – Access mode: http://www.slideshare.net/kristofercarlosiangomez/edgar-dale-s-cone-of-experience - 28.04.2016 (In English)

4. Simpson J. and Weiner E. The Oxford English Dictionary. United Kingdom: Oxford University Press, 1989, 21730 p. (In English)

5. Sun K. What's A Startup? First Principles [Electronic resource] – Access mode: https://steveblank.com/2010/01/25/whats-a-startup-first-principles/ - 28.04.2016 (In English)

6. Ries E. The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. Crown Business, 2011, 336 p. (In English)

7. Graham, P. Startup Equals Growth: Want to start a startup? [Electronic resource] – Access mode: http://www.paulgraham.com/growth.html - 28.04.2016 (In English)

8. Lee, T. Stages of a Startup (infographic) [Electronic resource] – Access mode: https://www.techinasia.com/startup-stages - 28.04.2016 (In English)

9. Sam Altman [Electronic resource] – Access mode: http://blog.samaltman.com/ - 28.04.2016 (In English)

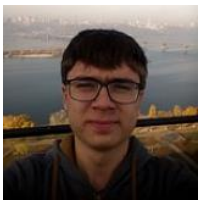
10. Tempus KTU Strategy: Strategy document for Knowledge Transfer Units. 544031-TEMPUS-1-2013-1-AT-TEMPUS-JPHES Grant, 2013, 57 p. (In English)

11. Sutnist zakonu ekonomii chasu ta zavdannya yogo statystychnogo vyvchennya [The essence of the law of economy of time and tasks of its statistical study] [Electronic resource] – Access mode: http://library.if.ua/book/77/5528.html - 28.04.2016. (In Ukrainian)

12. Novaya staraya biznes-model: prodaja vremeni za dengi [New old business model: selling time for money] [Electronic resource] – Access mode: http://torsh.in/newbm_time_x_money/ - 28.04.2016. (In Russian)

Поморова Оксана Вікторівна, д.т.н., проф., зав. каф. системного програмування Хмельницького національного університету,
вул.Інститутська, 11,
м.Хмельницький,
Україна,
тел.: (067)384-1750.
E-mail:
o.pomorova@gmail.com

Говорущенко Тетяна Олександрівна, к. т. н., с.н.с., доц., доц. каф. системного програмування Хмельницького національного університету,
вул.Інститутська, 11,
м.Хмельницький, Україна,
тел.: (095)112-2544.
E-mail: tat_yana@ukr.net



Побережний Сергій Юрійович, студент гр. СПр-11-1 Хмельницького національного університету,
вул.Інститутська, 11,
м.Хмельницький,
Україна,
тел.: (098)252-4494.
E-mail:
poberejniy93@gmail.com

Магдін Віктор Вадимович, студент гр. СПр-11-1 Хмельницького національного університету,
вул.Інститутська, 11,
м.Хмельницький,
Україна,
тел.: (063)818-1759.
E-mail:
vityok555@gmail.com