

ПОБУДОВА ПРИБУТКОВОЇ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ДІЯЛЬНОСТІ ПОСЕРЕДНИЦЬКОГО B2B2C ВЕБ-СЕРВІСУ

BUILDING OF ECONOMIC-MATHEMATICAL PROFIT MODEL OF INTERMEDIARY B2B2C WEB-COMPANY ACTIVITIES

Стаття присвячена побудові економіко-математичної моделі діяльності стартап компанії в Україні. Розглядається посередницький b2b2c веб-сервіс, який надає послуги, гарантуючи захищеність даних своїм користувачам, за що отримує комісійні. В ході аналізу діяльності стартапу визначено, що засновники веб-сервісу можуть впливати на кількість угод між користувачами, шляхом додавання зручності у створений функціонал або створенням нових можливостей, відповідно збільшуючи кількість користувачів. В моделі враховуються витрати на розробку та маркетинг. Економіко-математична модель діяльності стартапу побудована на основі його прибутковості, враховувались наступні фактори: кількість користувачів, вплив маркетингової стратегії, вплив розробки на конверсію та Scrum методологію – як способу розробки новітніх продуктів.

Ключові слова: економіко-математична модель, стартап, модель посередницької діяльності підприємства, конверсія в економіко-математичному моделюванні, модель прибутку стартапу, Scrum методологія в економіко-математичному моделюванні.

Стаття посвящена построению экономико-математической модели деятельности стартап компании в Украине. Рассматривается посреднический b2b2c веб-сервис, который предоставляет услуги, гарантируя защищенность данных своим пользователям, за что получает комиссионные. В ходе анализа деятельности стартапа определено, что основатели веб-сервиса могут влиять на количество сделок между пользователями, путем добавления удобства в созданный функционал или созданием новых возможностей, соответственно увеличивая количество пользователей. В модели учитываются расходы

на разработку и маркетинг. Экономико-математическая модель деятельности стартапа построена на основе его доходности, учитывались следующие факторы: количество пользователей, влияние маркетинговой стратегии, влияние разработки на конверсию и Scrum методологии - как способа разработки новейших продуктов.

Ключевые слова: экономико-математическая модель, стартап, модель посреднической деятельности предприятия, конверсия в экономико-математическом моделировании, модель прибыли стартапа, Scrum методология в экономико-математическом моделировании.

The article is devoted to the construction of the economic-mathematical model of the start-up company in Ukraine. We consider an intermediary b2b2c web service that provides services, ensuring the security of data to its users, for which it receives commissions. In the course of analyzing the activity of a startup, it is determined that the founders of a web service can influence the number of transactions between users, by adding convenience to the created functionality or by creating new opportunities, thus increasing the number of users. The model takes into account development and marketing costs. The economic and mathematical model of the start-up's operations is based on its profitability, taking into account the following factors: the number of users, the impact of marketing strategy, the impact of development on the conversion and Scrum methodology – as a way to develop the latest products.

Key words: economic-mathematical model, start-up, model of intermediary enterprise activity, users web-conversion in economic-mathematical modeling, based on profit model, Scrum methodology in economic-mathematical modeling.

УДК 657.1:075.8

Цеслів О.В.

к.т.н., доцент кафедри математичного моделювання економічних систем
Національний технічний університет
України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»

Козюра А. О.

магістр
Національний технічний університет
України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»

Постановка проблеми. Стартап – нещодавно створена компанія, що будує свій бізнес на основі інновацій або інноваційних технологій, не вийшла на ринок або почала на нього виходити і володіє обмеженими ресурсами. В 2017 році найбільш успішними стартапами в Україні були People.ai., метою якого показати компаніям наскільки успішно працюють їх менеджери, та Influ2 – сервіс персональної реклами для b2b.

З науково-практичної точки зору, проблематика стартапів в Україні дос-ліджена недостатньо. Особливо важливою проблемою є створення економіко-математичних моделей сучасних стартапів в умовах невизначеності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Даний вид бізнесу є новим, існує в розвинутих країнах і завдячує своєю появою розвитку Інтернет. Вітчизняними науковцями та практиками, такими

як Н.В. Івашова [1, с. 115], О.М. Ляшенко [2, с. 30] розроблені теоретико-методичні засади функціонування стартапів, оминаючи питання прикладного характеру. Вчені О. Мась і М. Онисько [10, с. 105], зосереджують увагу на аспектах вже впровадженого на Інтернет – ринку нового продукту. Наприклад, на таких характеристиках, як час використання, потужність, візуалізаційні особливості, кількість ліцензій, додаткові функції, сфера застосування та контактна аудиторія тощо. Проте не здійснюється ґрунтовний аналіз причин успіхів або невдач.

Формулювання цілей статті. Розробити економіко-математичну модель, яка описує діяльність посередницького веб-сервісу, що використовує Scrum, методологія управління проектами та гнучкої розробки програмного забезпечення. Scrum методологія чітко робить акцент на якісному контролю процесу розробки.

Проаналізувати побудовану модель та запропонувати шляхи її впровадження.

Виклад основного матеріалу дослідження.

В даній статті розглядатиметься стартап – веб сервіс, суть якого полягає в посередництві між користувачам. Прибуток сервісу розраховуватиметься як різниця доходів – D та витрат – C (1).

$$FCFF = D - C \quad (1)$$

Оскільки сервіс надає послуги посередництва, основний його дохід базується на посередницькій комісії при купівлі послуг одними користувачами у інших[1].

Позначимо: I – посередницька комісія, яка залежить від ціни послуг – P , кількості угод – Q . Дохід залежить від кількості угод між користувачами (2).

$$D = \sum_{Q=1}^n P_q I \quad (2)$$

або, якщо брати середню ціну:

$$D = Q * \bar{P} * I \quad (3)$$

Маємо дохід, який базується на кількості угод, але як визначити кількість угод. Кількість угод залежить в даному веб сервісі від кількості користувачів – Qu , готових здійснити угоду та від конверсії. Припустимо, що відома кількість користувачів, що укладають угоду. Також необхідно врахувати середню кількість угод на одного користувача – N . Якщо в одній угоді приймають участь дві особи, отримане значення ділимо на 2.

$$Q = Qu * conv * N/2$$

$$0 \leq Conv \leq 1$$

Кількість користувачів залежить від маркетингової стратегії сервісу, яка пропорційна витратами.

Конверсія залежить від зручності сервісу та його функціоналу. Тобто кожен окремо взятий функціонал сервісу впливає на конверсію. Для визначення впливу того чи іншого функціоналу на конверсію використовуються припущення, які базуються на власних міркуваннях менеджера продукту, на опитуваннях користувачів, або згідно результатів досліджень, A/B тестування або експериментів.

$$conv = \sum_{i=1}^n conv(f_i)$$

Враховуючи сучасні тенденції веб розробки та популярну нині Scrum методологію, одним із базових принципів якої, є розділення розробки функціоналу додатків на спринти, доцільно враховувати вплив на конверсію кожного спринту. Спринт – це завчасно визначений проміжок часу, на котрий планується певний об'єм роботи. Нехай буде 1 місяць.

$$conv = \sum_{i=1}^n conv(sprint),$$

$$conv(sprint) = \sum_{i=1}^n conv(f_i),$$

де n – кількість робіт в одному спринті.

Але враховуючи той факт, що функціонал додається по порядку, конверсія місяця нинішнього залежить від конверсії, яка була два місяця назад та очікуваної конверсії попереднього спринту.

$$conv_i = conv_{i-2} * (1 + avg(conv_{i-1}(sprint)))$$

Враховуючи дану особливість, з'являється необхідність переходу на динамічну модель. В такому випадку матимемо наступну математичну модель, що характеризує дохід веб сервісу.

$$D_i = Q_i * \bar{P} * I$$

$$D_i = Qu_{i-1} * conv_i * \frac{N}{2} * \bar{P} * I$$

$$D_i = Qu_{i-1} * conv_{i-2} * (1 + avg(conv_{i-1}(sprint))) * \frac{N}{2} * \bar{P} * I$$

Витрати стартапу складаються з витрат на розробку та маркетинг, які ви-значають ключовий функціонал сервісу, що в свою чергу впливає на кількість користувачів.

$$C = C_{mark} + C_{dev},$$

де C_{mark} – витрати на маркетинг та C_{dev} – витрати на розробку.

Для визначення витрат на маркетинг керівництво веб сервісу має побудувати маркетингову стратегію, та розрахувати вплив кожної витраченої грошової одиниці на кількість користувачів, які перейдуть на сторінку стартапу. Тобто кожного місяця, будуть долучатися нові користувачі, що буде враховане в моделі.

$$D_i = (Qu_{i-1} + Q_{i,nu}) * conv_{i-2} * (1 + avg(conv_{i-1}(sprint))) * N/2 * \bar{P} * I,$$

де – $Q_{i,nu}$ кількість нових користувачів в період i .

$$Q_{i,nu} = f(C_i, mark)$$

Тут з'являється залежність доходу від витрат, що є справедливим для реальних умов. Тобто в реальних умовах мають з'явитися і обмеження на витрати.

Щодо витрат на розробку, вони найчастіше фіксовані, так як їх основна складова це витрати на оплату праці програмістів, або на послуги аутсортигової компанії.

Будемо вважати, що кожного наступного періоду сервіс зростає разом із зростанням кількості користувачів, завдяки позитивному значенню конверсії. В такому випадку для підтримки веб-сервісу та для розробки нових функцій, необхідно кожного місяця збільшувати витрати на розробку.

$$C_i, dev = C_{i-1}, dev * 1.1$$

Врешті матимемо наступну модель прибутку:

$$f(C_i, dev) = avg(conv_i(sprint)),$$

$$FCFF_i = (Qu_{i-1} + f(C_i, mark)) * conv_{i-2} * (1 + f(C_{i-1}, dev)) * N/2 * \bar{P} * I - C_i, mark - C_i, dev,$$

Це модель прибутку без врахування адміністративних витрат стартапу. Враховуємо витрати на податки.

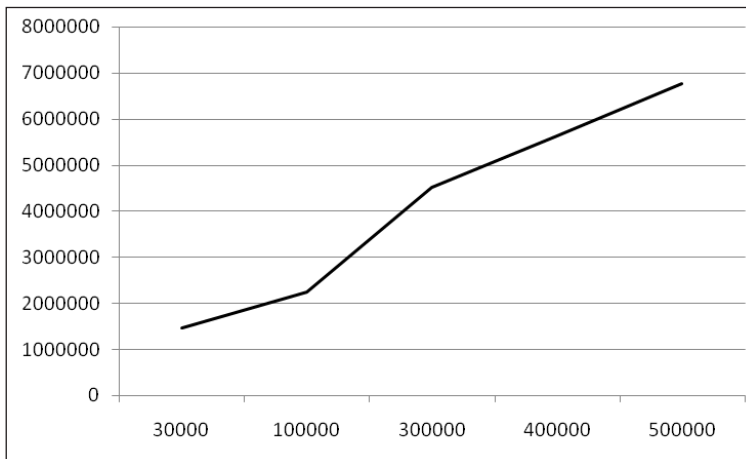


Рис. 1. Залежність доходу від інвестицій

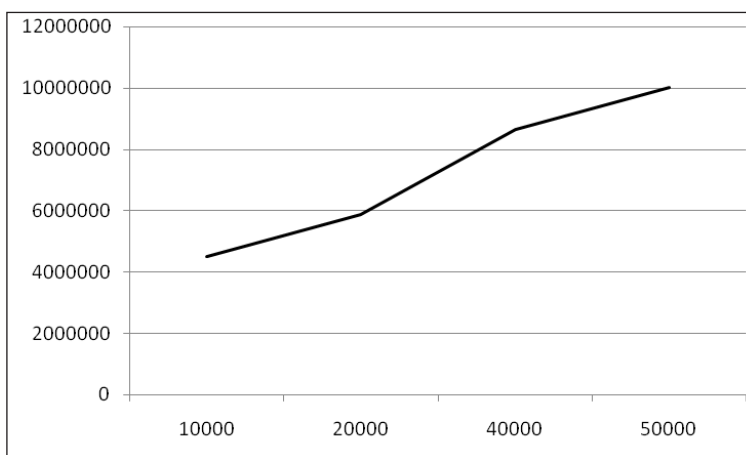


Рис. 2. Залежність доходу від кількості користувачів

$$FCFF_t = \left(\sum_{i=1}^N (Qu_{i-1} + f(C_i, mark)) * conv_{i-2} * (1 + f(C_{i-1}, dev)) * N / 2 * \bar{P} * I - C_i, mark - C_i, dev \right) * (1 - T), \quad (4)$$

Розглянемо чисельний приклад. Нехай сервіс Qu_0 базовий період часу має 10000 користувачів. Інвестор надає $I=300000$ грн. на термін 10 місяців. Витрати на розробку складають 30%, на просування 70%. Відповідно $C_i, mark = 210000$ грн, $C_i, dev = 90000$ грн.

Кожний користувача приносить компанії 5грн., але щомісячно ціна зростає на 20%.

$$f(C_i, mark) = 0,2 * C_i, mark.$$

Конверсія в базовий період становить $conv = 10\%$. Тобто 10% користувачів укладають між собою угоду. Конверсія кожного спринта має зростати на 5%. Тобто додаючи новий функціонал, з кожним місяцем кількість користувачів має зростати на 5%

$$f(C_i, dev) = avg(conv_i, (sprint)) = 0,05.$$

Середня кількість угод для користувача дорівнює 4. Середня ціна угоди між користувачами 300 грн. Щомісячно вона зростає на 1%, в зв'язку з інфляцією. Комісія сервісу складає 10%.

В результаті розрахунку (4) в кінці періоду(10 місяців) сервіс матиме 227577 користувачів. Дохід стартапу, із конверсією в 15% та урахування повернених коштів дорівнює 4507881,48 грн.

Проаналізуємо залежність доходу від інвестицій рис. 1. При заданих па-раметрах, збільшення клієнтської бази приводить до збільшення витрат на утримання та роботу сервісу, але доходи сервісу все рівно зростають.

Проаналізуємо збільшення доходу від кількості користувачів.

Таким чином, якщо кількість користувачів збільшується на 10000 дохід зростає на 1374458 грн., а збільшення інвестицій на 100000 грн. приводить до зростання доходу на 1126475 грн.

Висновки. В роботі побудовано модель, яке певним чином характеризує діяльність посередницького стартапу з бізнес-моделлю B2B2C. Використовуючи дану модель засновник веб-сервісу може отримувати необхідну інформацію для прийняття правильних управлінських рішень.

Засновник стартапу, розраховує вартість бізнесу на основі методу диско-нтування грошових потоків, де ключову роль займає знаходження прибутку компанії в майбутніх періодах. Результати дослідження дають можливість проаналізувати:

- результати маркетингової діяльності;
- роботу бізнес аналітиків;
- яким чином необхідно витратити кошти компанії, та як розподіляти кошти;
- чи потрібно залучати нові інвестиції для розвитку.

Перебираючи різні вхідні данні і отримуючи нові вихідні, засновник стартапу знайде найоптимальніший спосіб розвитку та забезпечення доходу.

Дану модель можливо використовувати як аргументацію інвестиційної привабливості проекту для інвесторів.

До перспектив дослідження можна віднести розподіл деяких показників на підпоказники, наприклад маркетингові витрати на різні типи маркетингу окремо, а конверсію в різних місцях на різні типи конверсії, в такому випадку модель буде розширеною а результати конкретнішими, і давати точніші данні.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Івашова Н.В. START-UP проекти – інструмент реалізації інновацій. Економічні проблеми сталого розвитку: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Суми, 24–26.04.2013) / За заг. ред. О.В. Прокопенко. – Суми: СумДУ, 2013. Т. 4. С. 115–116.
2. Ляшенко О.М. Методи та моделі комерціалізації трансферу техно-логій: Автореф. Дис.докт. екон. наук: 08.00.11. Ін-т економіки та прогнозування НАН України. К., 2009. 36 с.
3. Мась О., Онисько М. Секрети Інтернет-маркетингу. URL: book.ua.
4. Бред Фелд, Джейсон Мендельсон «Привлечение инвестиций в стартап. Как договориться с инвестором об условиях финансирования. Фелд Бред Фелд, Мендельсон Джейсон. М.: Манн, 2012. 288 с.