

В. Юнчик // Інноваційні технології навчання обдарованої молоді: матеріали VI-ї Міжнародної науково-практичної конференції, 3-4 грудня 2015 року, м. Київ. – Київ: Інститут обдарованої дитини, 2015 – С. 420–428.

4. Grybyuk O. Mathematical modelling as a means and method of problem solving in teaching subjects of branches of mathematics, biology and chemistry // Proceedings of the First International conference on Eurasian scientific development. «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. Vienna. 2014. P. 46-53.

5. Юнчик В. Модель змішаного навчання математики з використанням системи GeoGebra / В. Юнчик // Гуманітарний відділ ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди» - Додаток 1 до Вип. 36, Том IV (64): Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору». – К.: Гнозис, 2015. – С. 559-568.

Особливості моделювання ринку програмного забезпечення

Грицюк Ю.І., Грицюк П.Ю.

НУ "Львівська політехніка", yurii.i.hrytsiuk@lpnu.ua

The features of the construction of the software models market regarding of using its legal and pirated versions has been considered. It was found that in the computer piracy conditions and possible reorientation between users of different origins of the application software, share of total market sales of software should be evaluated not by the number of licenses sold, but by the available number of its users.

На сьогодні індустрія ПЗ є однією з найбільш високотехнологічних і прибуткових сфер економіки України. За даними дослідницької компанії IDC [6], в Україні станом на кінець 2015 р. на ринку ПЗ функціонувало біля 2,3 тис. компаній, в яких було задіяно понад 180 тис. осіб з річним валовим доходом до 2 млрд. дол. США. Щорічно на ринку праці з'являється до 30 тис. випускників ВНЗ України – фахівців у галузі ІТ. Індустрія ПЗ добре розвинена в Києві, де працевлаштовані більше 40% усіх фахівців цієї сфери, вона швидко розвивається у Львові, Харкові, Дніпропетровську, Одесі, Миколаєві та інших містах України.

Однак, останнім часом в індустрії ПЗ спостерігається деяке зменшення інтенсивності його розроблення та прагнення постачальників використати більш ефективні канали розширення своєї присутності на ринку ПЗ. Це викликає підвищений інтерес закордонних ІТ-компаній до оптимізації системи маркетингу, зокрема, впровадження прикладного ПЗ у наукових, освітніх і комерційних установах України.

Основною причиною гальмування процесу розповсюдження прикладного ПЗ в Україні є піратство. Згідно з дослідженням Асоціації виробників ПЗ (Business Software Alliance), що охопило 32 країни, 69% користувачів комп'ютерів в Україні використовують прикладне ПЗ, отримане з нелегальних джерел [9]. Водночас, у більшості країнах, навіть далеких від галузі ІТ, частка нелегальних користувачів ПЗ становить в середньому 47%.

Це означає, що в Україні потенційні користувачі ПЗ купують на ринках піратські диски або завантажують програми з мережі Інтернет. Також в Україні приблизно 26% усіх торговельних фірм активно пропонують саме піратське ПЗ.

Не секрет, що розповсюдження неліцензійного ПЗ призводить до економічного відставання України від провідних ІТ-країн, значно знижується кількість робочих місць, скорочується рівень інвестицій і зменшується бюджет країни. За даними компанії IDC Українська економіка через піратський ринок ПЗ щороку втрачає більше 100 млн дол. США.

Ще в 1995 р. у Великобританії на реальних даних [2] було доведено, що пірати домінують в перетворенні потенційних шанувальників ліцензійного ПЗ на дієвих користувачів його копій. Група науковців за допомогою узагальнення фундаментальної моделі проникнення інновацій досліджували вплив тіньового (піратського) розповсюдження текстових редакторів і електронних таблиць на легальну продажу їх ліцензій. Виявилось, що інформація, яка передавалася розповсюджувачами піратських копій потенційним користувачам, мала практично таку ж саму дію, як інформація, яка передавалася легальними продавцями відповідних продуктів. Понад це, для цих двох типів ПЗ пірати забезпечили 80 % продажі!

Згодом, в 1997 р., ці ж самі науковці розглянули не тільки особливості законного і незаконного використання ПЗ, але й основні причини переорієнтації користувачів між різними торговими мережами – легальними і тіньовими. Отримані науковцями результати дали підставу зробити висновок про те, що в умовах існування комп'ютерного піратства і можливої переорієнтації користувачів між різними брендами (оригіналами і заміниками прикладного ПЗ), частку загального ринку ПЗ варто оцінювати не за кількістю проданих ліцензій, а за наявною кількістю його користувачів.

У роботі [4] автори сформулювали таку умову вигідності тіньової діяльності для піратів:

$$n \nabla Vл \gg Vз + n \nabla Vп + (1 - P(n)) \nabla Vш(n),$$

де: n – кількість поширених піратських копій ПЗ; $Vл$ – вартість легальної версії ПЗ; $Vз$ – витрати на зламування системи захисту легального ПЗ; $Vп$ – вартість піратської копії ПЗ; $P(n)$ – ймовірність виявлення порушника, що розповсюдив n піратських копій ПЗ; $Vш(n)$ – величина штрафу за розповсюдження n піратських копій ПЗ. Зазвичай, витрати на порушення авторських прав за розповсюдження неліцензійного ПЗ є значно більшими від вартості придбання його піратської копії навіть з урахуванням можливого покарання.

Табл. 1. Причини придбання легального і піратського ПЗ

Причини придбання	
нових версій легального ПЗ:	піратських копій ПЗ:
– потреба використання ПЗ для навчання або роботи;	– дорожнеча легального ПЗ; – бажання поспробувати можливості

<ul style="list-style-type: none"> – вдале та тривале використання попередньої версії легального ПЗ; – наявність легальної документації; – дотримання чинного законодавства; – технічна підтримка легального ПЗ дистриб'ютором чи його виробником; – політика навчального закладу, державної чи приватної організації; – неможливість знайти ПЗ у знайомих; – гарантія захисту ПЗ від вірусів; – потенційна можливість оновлення поточної версії легального ПЗ; – престижність володіння новою версією легального ПЗ. 	<ul style="list-style-type: none"> – нової версії легального ПЗ через його копію; – недостатні доходи для придбання нової версії легального ПЗ; – короткотермінове використання ПЗ; – легкість зламування системи захисту і копіювання легального ПЗ; – тривале очікування нової версії легального ПЗ; – низька ймовірність викривання використання піратського ПЗ; – використання піратського ПЗ більшістю знайомих; – дещо жорсткі вимоги щодо отримання ліцензії на нову версію ПЗ.
--	--

У працях С.А. Середи [1, 7, 8] проведено детальне дослідження проблеми успішного функціонування ринку ПЗ, внаслідок чого було отримано основні причини використання легальних версій і піратських копій ПЗ (табл. 1). Також була розглянута графічна модель попиту і пропозиції на ринку ПЗ з урахуванням продажі його легальних версій і піратських копій (рис. 1), побудовані відповідні моделі поведінки і взаємодії агентів ринку ПЗ.

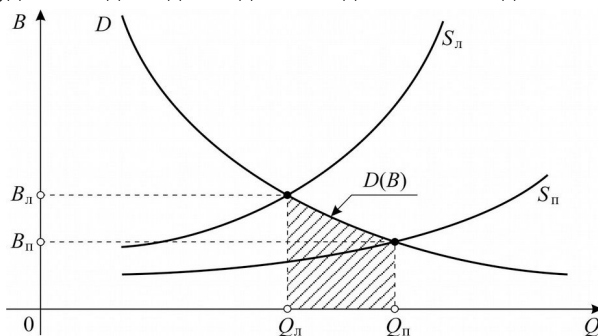


Рис. 1. Графічна модель ринку ПЗ з врахуванням його легальних версій та піратських копій

У графічній моделі ринку легального і тіншового ПЗ (рис. 1) крива тіншової його пропозиції S_p дещо пологіша, ніж крива пропозиції його офіційних розповсюдженців S_l через істотно нижчу вартість піратських копій, а також дещо більшу еластичність тіншової пропозиції за вартістю. Тут спостерігаються дві точки ринкової рівноваги: точка $(Q_l; B_l)$ – рівновага легального ПЗ і точка $(Q_p; B_p)$ – його рівновага на тіншовому ринку. Точка Q_p визначає загальний обсяг продажі піратських копій ПЗ, точка Q_l – обсяг

продажі легального ПЗ, водночас як обсяг тіньового ринку становить $Q_p - Q_l$. Втрати держави від тіньового розповсюдження ПЗ при цьому становлять

$$V_T = \int_{B_n}^{B_p} D(B)dB - Q_n(B_p - B_n) + B_n(Q_p - Q_n) = \int_{Q_n}^{Q_p} D(Q)dQ,$$

де: $D(B)$ – попит на ПЗ при вартості B ; $D(Q)$ – попит на ПЗ при продажі Q .

Побудовані в працях [7, 8] моделі поведінки виробника ПЗ, користувача і пірата є моделями задач, які розв'язуються методами дискретного лінійного програмування з булевими змінними. Також у цих працях розглядаються дві матричні гри, що описують конфліктні ситуації між державою і тіньовим ринком ПЗ, а також між виробником ПЗ і піратами.

У праці [5] А.М. Козирев сформулював основні принципи, на яких ґрунтується економіка піратства при аналізі ринку ПЗ:

витрати на створення ПЗ мають фіксований характер;

витрати на тиражування та розповсюдження ПЗ близькі до нуля;

корисність, яку можуть отримувати потенційні користувачі при використанні ПЗ, має грошовий еквівалент;

одному користувачеві потрібна тільки одна легальна версія чи піратська копія прикладного ПЗ;

кількість користувачів, готових купити одне ПЗ за деякою фіксованою вартістю, обернено пропорційно до цієї вартості;

повна вартість ПЗ – максимальна сума, яку готові заплатити за отримання його одного примірника всі потенційні користувачі.

Виходячи з цих припущень А.М. Козирев вивів такі два твердження:

якщо вартість примірника ПЗ постійна для всіх його покупців, то прибуток виробника ПЗ не залежить від його вартості;

повну вартість ПЗ може отримати його виробник, якщо кожному користувачеві він продасть примірник ПЗ за найвищою вартістю, прийнятною для цього покупця.

Отже, користувачі, які купують ліцензійне ПЗ, закладають надійне підґрунтя свого бізнесу. Це інвестиція у надійне та безпечне сьогоднішнє, а також у майбутній успіх. Піратські ж копії ПЗ, завантажені з файлообмінника мережі Інтернет, можуть не тільки погано функціонувати, але й містити троянські закладки, які нададуть зловмисникам доступ до важливих ваших документів, персональних і фінансових даних, а також до керування комп'ютером.

Багато з програмних аналітиків вважають, що війни між Microsoft і вільним ПЗ хоча і завершилися, однак запроваджувати вільне ПЗ в українській освіті й науці ніхто не поспішає. Наприклад, Ігор Полянський у своїй праці [3] дає розлогі коментарі щодо активного використання вільного ПЗ в освіті, у дослідницькій роботі, в адмініструванні. Воно допоможе позбутися залежності від ПЗ корпорації Microsoft, більшість якого має

піратське походження. А боротьба з піратством в Україні схожа на боротьбу з курінням. Адже методи боротьби так само неефективні, як і попередження про шкоду куріння. Хоча держава вживає ті чи інші заходи, говорить про важливість боротьби з піратством ПЗ, закриває файлообмінники, але результату немає. Окрім цього, в Україні за порушення авторських прав передбачена не тільки цивільна й адміністративна, а навіть кримінальна відповідальність.

Чому ж чинне законодавство і вжиті заходи не працюють?

Насамперед це пов'язано з ментальністю пересічного українця. Адже багато не розуміють, навіщо платити за музику, фільми чи ПЗ, якщо їх можна просто завантажити з мережі Інтернет. Більше цього, далеко не всі користувачі прикладного ПЗ розуміють, що автор або колектив авторів працював над своїм творінням і, відповідно, заслуговує хоча б на мінімальну винагороду.

Якщо йдеться про ПЗ корпорації Microsoft, то його вартість непропорційно висока відносно доходів середньостатистичного українця. Адже не кожен українець може дозволити собі купити операційну систему Windows 8 за 1000 грн та MS Office 2016 для навчання за 2609,0 грн чи професійний за 10535 грн. Закордонні ж корпорації, які пропонують прикладне ПЗ, не розуміють того, що не кожному українцеві його вартість по кишені.

У багатьох країнах окрім пропрієтарного ПЗ популярності набирає так зване вільне ПЗ, яке для звичайного користувача здебільшого є безкоштовним. У країнах Західної Європи, Японії та Китаї в державному та освітньому секторах уже давно використовується вільне ПЗ. Навіть в РФ ще в 2007 році був прийнятий 3-х річний план переходу на вільне ПЗ в освітній сфері.

В Україні також були аналогічні спроби, які так і не увінчалися успіхом. Наприклад, ще в 2002 році народним депутатом Борисом Олійником було внесено проект Закону про використання відкритого (вільного) ПЗ в державних установах і державному секторі ведення господарства. Минуло понад 10 років, але наша Верховна Рада так і не спромоглася його прийняти, адже є і більш важливі завдання, наприклад, комунальна реформа чи приватизація державного майна. Тому вживати ті чи інші заходи без підтримки відповідного законодавства – недостатньо. Необхідно кардинально змінити підходи, тобто донести до свідомості українців про важливість дотримання прав на інтелектуальну власність і на державному рівні впроваджувати програми з популяризації вільного ПЗ, що значно зменшить піратство на ринку ПЗ.

Тим не менше, за статистичними даними компанії IDC [6], в Україні станом на кінець 2015 р. майже 72% користувачів були готові придбати ліцензійне ПЗ для своїх комп'ютерів, а 47% з них вже придбали нові його версії. Серед основних причин такого вибору українці відзначили надійність, стабільність і високу якість роботи ліцензійного ПЗ, бажання отримувати

його нові оновлення від виробника та технічну підтримку від дистриб'ютора, а також небажання порушувати чинне законодавство та інформаційну безпеку.

Література:

1. Благодатских В. А., Середа С. А., Посакалов К. Ф. Экономика-правовые основы рынка программного обеспечения. – М. : Финансы и статистика, 2007. – 240 с.
2. Гивон М., Махаджан В., Мюллер Е. (Givon M., Mahajan V., Muller E.) Software piracy: Estimation of lost sales and the impact on software diffusion // Journal of Marketing. – 1995. – V. 59. – P. 29-37.
3. Полянський Ігор. Війни між Microsoft і вільним програмним забезпеченням закінчилися. – Доступний з <http://kameniar.lnu.edu.ua/?p=410>
4. Деванбю П., Стаблблайн С. (Devanbu P. T., Stubblebine S.) Software engineering for security: A roadmap // Proceedings of the Conference on The Future of Software Engineering: International Conference on Software Engineering: Limerick, Ireland, June 04–11, 2000. – Piscataway, USA : IEEE, 2000. – P. 3–22.
5. Козырев А.Н. Экономика пиратства: Создание и уничтожение стоимости: Тезисы к обсуждению. – М. : ЦЭМИ РАН, 2008. – Доступный с http://www.labrate.ru/kozyrev/voprosy_dlya_obsuzhdeniya_cemi_25-06-2008.htm.
6. Світові витрати на ІТ, структура і прогноз ситуації до 2019 року. – Доступний з <http://parus.ua/ua/133/1620/> Станом на [18.02.2016]
7. Середа С. А. Анализ рисков и минимизация потерь от нелегального распространения программных продуктов : дисс. ... канд. экон. наук: спец. 08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики. – М., 2005. – 165 с.
8. Середа С. А. Экономический анализ поведения участников рынка программного обеспечения // ИНФОРМОСТ: Радиоэлектроника и телекоммуникации. – 2002. – № 6 (24). – С. 4-9.
9. Чому Україна вже не "головний у світі злодій"? – Доступний з <http://www.telekritika.ua/daidzhest/2015-05-06/106801>

Розробка мікросоціальної мережі з використанням мови програмування Python і програмного каркасу Django

Ханас Д.

Львівський національний університет імені Івана Франка, dkhanas@gmail.com

The report examined the development of micro-social networks using the Python programming language and application framework Django.

Python - потужна і проста для вивчення мова програмування. Вона дає змогу використовувати ефективні високорівневі структури даних і пропонує простий, але ефективний підхід до об'єктно-орієнтованого програмування. Поєднання витонченого синтаксису, динамічної типізації в інтерпретованій мові робить Python ідеальною мовою для написання сценаріїв та прискореної розробки додатків в різних сферах і на більшості платформ.

Django - вільний програмний каркас для Веб-додатків мовою Python, що