

створення проекту системи на кристалі для вирішення певної задачі необхідно передати 500 пакетів туди – назад. Збільшення затримки на 30 мс (внаслідок проблем у мережі, затримок у клієнта, сервері чи маршрутизаторі) приводить до збільшення часу очікування користувача більш ніж на 7 с ($250 \text{ транзакцій} \cdot 30 \text{ мс}$).

Вирішення проблеми можливе на стадії проектування часткової або повної заміни транзакції типу пінг-понг на транзакції масової передачі.

У разі використання монітора транзакцій в режимі моніторингу [5], видно, що додатки, побудовані на транзакціях з масовою передачею даних, чутливі до пропускну здатності, оскільки складаються з великої кількості пакетів, що передаються в одному напрямку. Тому збільшення пропускну здатності дає змогу доставити ці пакети швидше та зменшити час відповіді.

Література

1. Системы клиент-сервер. [Електронний ресурс]. – Доступний з: http://www.text.marsu.ru/osp/cw/2001/44/034_1.htm.
2. [Електронний ресурс]. – Доступний з: <http://www.citforum.ru/internet/tifamily/optimize01.shtml> "Оптимизация работы протокола TCP в распределенных сетях". Максим КУЛЬГИН СЕТИ 10/1999.
3. Рави Равашвами. Оптимизация работы приложений в глобальной сети// LAN, 2000, № 1. – С. 23-28.
4. Кузнецов С.Д. Стратегическое планирование сетей масштаба предприятия. [Електронний ресурс]. – Доступний з: http://www.citforum.ru/nets/spsmp/spsmpred_20.shtml.
5. Трёхзвенная архитектура. Хорошо забытое старое? [Електронний ресурс]. – Доступний з: <http://www.citforum.ru/seminars/cis99/group.shtml>.

УДК 334.012.64 *Аспір. М.Я. Квик; проф. Г.Г. Цегелик, д-р фіз.-мат. наук – Львівський НУ ім. Івана Франка*

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ РОЗВИТКУ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ У РЕГІОНАХ УКРАЇНИ

На основі статистичних даних за 2000-2007 рр. проаналізовано стан розвитку малого підприємництва в регіонах України. Побудовано квадратичні моделі трендів малих підприємств по Україні та Львівській області, спрогнозовано тенденцію зростання їх кількості на найближчі роки.

Ключові слова: мале підприємство, квадратична модель тренду, прогноз.

Post-graduate M.Ya. Kvyk; assoc. prof. H.H. Tseheluk – L'viv NU named after Ivan Franko

A design and forecast of small enterprises development dynamics in regions of Ukraine

The small entrepreneurship development condition is analysed in the regions of Ukraine on the basis of statistical data for 2000-2007. The quadratic models of trends of small enterprises are built on Ukraine and Lviv region. The growth tendency of their amount was forecasted on the nearest years.

Keywords: small enterprise, quadratic model of a trend, forecast.

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку економіки в Україні мале підприємництво відіграє особливу роль. Через значну конкуренцію

малі та середні підприємства часто є ефективнішими за великі. Переваги полягають в тому, що мале підприємництво оперативно реагує на динаміку ринкового середовища та зміни кон'юнктури, сприяє диференціації споживчого попиту, розширенню номенклатури промислових товарів та послуг. Воно вирішує проблеми зайнятості за рахунок створення нових робочих місць, пом'якшує соціальну напруженість у суспільстві та демократизує ринкові відносини, формуючи середній клас суспільства. У цьому секторі економіки створюється та функціонує безліч національних ресурсів. Отже, мале підприємництво є не тільки важливим структурним елементом ринкової економіки, але й впливовою рушійною силою її вдосконалення.

Розвиток малого підприємництва є складним та суперечливим процесом, тому виникає нагальність глибокого і всебічного аналізу основних тенденцій цього процесу та чинників, які на нього впливають.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Методи удосконалення та розвитку малих підприємств, їх економіко-математичне моделювання відображено у працях українських та іноземних вчених, а саме П. Бернса, І. Благуня, З. Варналія, В. Вітлінського, Л. Воротиної, І. Лук'яненко, Н. Реверчук, Дж. Девюрста, К. Когіку, С. Соболя, Д. Стокса, Й. Шумпетера та ін.

Вивчення наукових праць відомих вчених засвідчило, що є низка питань, які неналежно або зовсім не вивчені. Загальною проблемою є обґрунтування методологічних аспектів функціонування малого бізнесу в системі національної економіки. Недостатньо дослідженими є категорія "малий бізнес" і поняття "мале підприємництво"; кількісний і якісний аспекти малого бізнесу, механізм його формування і функціонування та місце держави у ньому; історичні умови і матеріальна база формування малого бізнесу та його особливості в Україні; дослідження основ взаємодії малого і великого бізнесу в сучасному суспільному виробництві; соціальні наслідки розвитку малого бізнесу.

Метою нашого дослідження є аналіз регіонального аспекту становлення малого підприємництва в Україні за останні роки загалом та у Західному регіоні зокрема.

Виклад основного матеріалу дослідження. Понад 15 років відбувається розвиток малого підприємництва в Україні. За цей час мале підприємництво пройшло етапи від зародження та прискореного розвитку (1991-1998 рр.) до стагнації (1999-2008 рр.). Упродовж існування незалежної України простежується постійне зростання кількості малих підприємств (МП) (рис. 1).

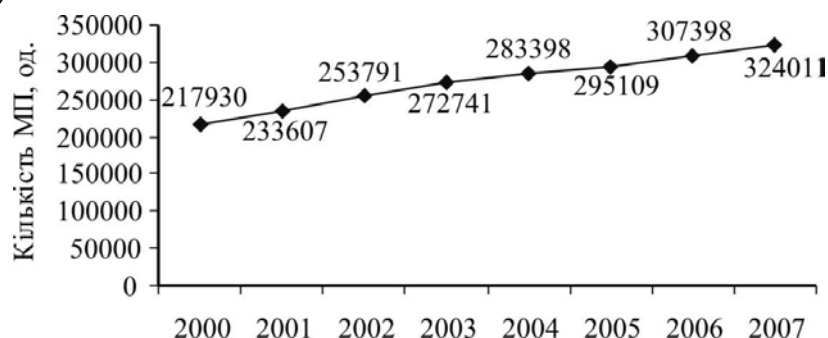


Рис. 1. Динаміка кількості МП України у 2000-2007 рр. [1]

Отже, за підсумками 2007 р. в Україні діяло 324,0 тис. МП, що порівняно з 2006 р. більше на 5,4 %, а з 2000 р. – у 1,5 рази.

Малі підприємства розташовані на території нашої держави вкрай нерівномірно. Це пояснюється тим, що Україна є сукупністю неоднорідних територій, кожна з яких є специфічною, з притаманними тільки їй характеристиками. Тому регіональні умови відіграють найважливішу роль серед багатьох чинників впливу на розвиток малого підприємництва.

До особливостей окремого регіону треба віднести економічний потенціал регіону, стан ринкової інфраструктури, наявність ресурсів, господарську структуру, підготовку кадрів, ставлення місцевих органів влади і населення до підприємництва, інформаційне забезпечення, регіональні звичаї населення. На функціонування МП на регіональному рівні значно впливають макроекономічні показники: обсяг ВВП, рівень інфляції, рівень безробіття, ставка оподаткування малого бізнесу, обсяг грошових доходів населення, частка тіньової економіки та ін. [2].

Більше половини МП зосереджено в семи регіонах України: у м. Києві (19,5 % від загальної кількості МП), Донецькій (8,0 %), Дніпропетровській (6,7 %), Харківській (6,3 %), Львівській (5,7 %), Одеській (5,3 %) областях та Автономній Республіці Крим (5,0 %). У західному регіоні лідерство належить Львівській області (рис. 2).

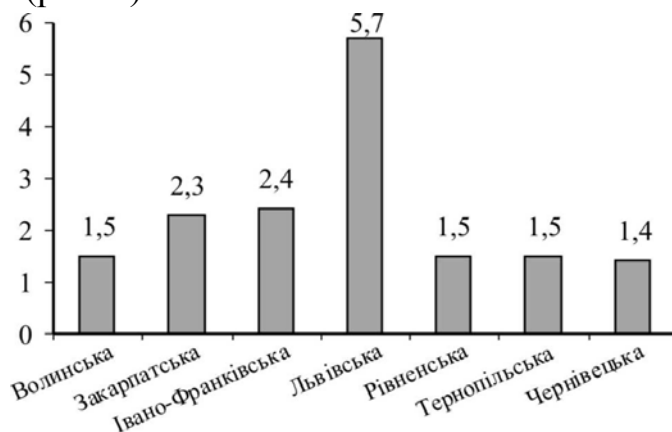


Рис. 2. Питома вага кількості МП західного регіону у 2007 р., % [1]

У середньому по Україні в 2007 р. припадало 70 МП на 10 тис. населення, що на 4 (6,1 %) підприємства більше ніж у 2006 р. і на 26 підприємств (1,6 рази) більше ніж у 2000 р. Цей показник збільшився майже в усіх регіонах України, крім Закарпатської області, де він зменшився, і Вінницької та Рівненської областей, де він залишився на рівні попереднього року. Найбільше зріс цей показник у м. Києві (22 підприємства) та м. Севастополі (9) [3].

Наприкінці 2007 р. кількість найманих працівників на МП становила 1674,2 тис. осіб, тобто порівняно з попереднім 2006 р. зменшилась на 4,1 %. Постійно зменшується середня кількість найманих працівників на одне підприємство – з 8 осіб у 2000 р. до 5 осіб у 2007 р. У більшості регіонах України цей показник становив 5-7 осіб, у м. Києві та Закарпатській області – менше середнього значення на 1 особу. Серед областей західного регіону найвищим є показник на Львівщині, а найнижчим на Закарпатті.

У 2007 р. фактично реалізовували продукцію та надавали послуги 211,6 тис. або 65,3 % МП від загальної кількості. Ці підприємства реалізовували

продукції на 106,0 млрд грн. Найбільше реалізовували та надавали послуги МП у м. Севастополі, Тернопільській, Чернівецькій, Херсонській, Сумській, Чернігівській, Закарпатській, Кіровоградській, Хмельницькій, Житомирській областях та Автономній Республіці Крим. У західному регіоні найгіршою є ситуація у Волинській та Львівській областях (табл. 1).

Табл. 1. Обсяг реалізованої продукції (робіт, послуг) на малих підприємствах у 2007 р. [1]

Назви областей	Кількість МП, які реалізовували продукцію та надавали послуги, од.	Обсяг реалізованої продукції (робіт, послуг)	
		млн грн	у % до загального обсягу реалізації відповідного регіону
Україна	211554	106049,5	4,4
Волинська	3017	1400,2	4,6
Закарпатська	3761	1488,2	9,5
Івано-Франківська	4329	1801,9	8,3
Львівська	12440	5131,9	7,1
Рівненська	3442	1483,7	7,3
Тернопільська	3027	1243,5	11,2
Чернівецька	2562	1077,5	10,9

Більшість МП України зосереджено у сфері оптової та роздрібної торгівлі (32 %) та операціями з нерухомістю (23 %) (рис. 3).

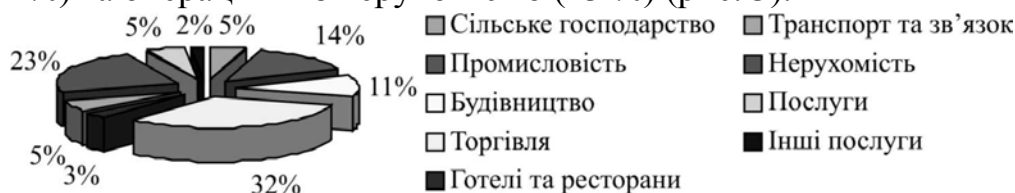


Рис. 3. Галузева структура МП України у 2007 р. (% до загальної кількості)

Зростання питомої ваги саме цих галузей свідчить про непродуктивність розвитку структури малого бізнесу в економіці країни. Водночас частка МП у промисловості становила лише 14 %, у сільському господарстві – 5 %, у транспорті – 5 %.

Оплата праці – потужний двигун розвитку підприємництва. За даними статистичної звітності, у 2007 р. у середньому по Україні середньомісячна заробітна плата одного найманого працівника МП становила 687,91 грн проти 545,63 грн у 2006 р. У регіональному розрізі найсприятливішими з точки зору матеріального стимулювання працівників МП є м. Київ (933,20 грн) та Донецька (761,22 грн), Київська (753,93 грн), Дніпропетровська (708,31 грн) області та м. Севастополь (695,92 грн). Найгірша ситуація у Тернопільській (537,15 грн.), Волинській (556,58 грн), Чернігівській (556,66 грн), Кіровоградській (560,19 грн) областях. У західному регіоні, зокрема, маємо дані, подані у табл. 2.

Зазначимо, що наведені показники мають досить невисокий рівень вірогідності з огляду на значні приховування доходів працівників у зв'язку з існуванням "подвійної бухгалтерії" з метою ухилення від оподаткування.

Збитково у 2007 р. працювало 33,6 % підприємств (у 2006 р. – 34,5 %), якими допущено збитків на суму 14687,1 млн грн, що на 42,9 % перевищує обсяги цього показника за 2006 р. Питому вагу збиткових МП західного регіону наведена на рис. 4.

Табл. 2. Ситуація у регіонах

Назви областей	Середня кількість найманих працівників, тис. осіб	Середньомісячна заробітна плата найманих працівників, грн
Україна	1674,2	687,91
Волинська	31,1	556,58
Закарпатська	33,3	653,86
Івано-Франківська	36,3	614,43
Львівська	106,7	601,72
Рівненська	33	607,84
Тернопільська	32,3	537,15
Чернівецька	24	596,85

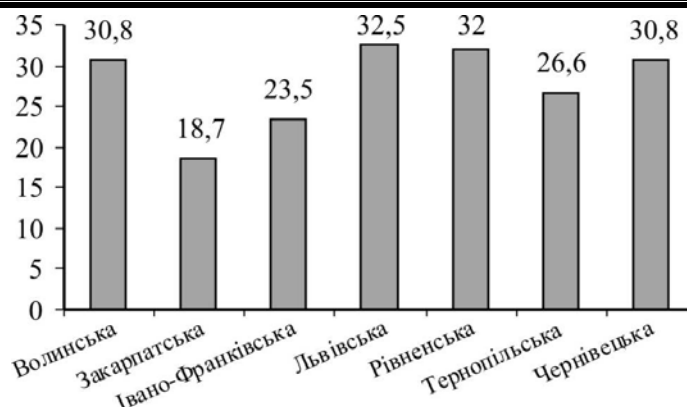


Рис. 4. Питома вага збиткових МП в областях західного регіону у 2007 р. (у % до загальної кількості) [3]

Для виявлення тенденції розвитку малого підприємництва в Україні за 2000-2007 рр. побудовано квадратичну модель тренду

$$\tilde{y}_t = -552,4t^2 + 19807t + 198455.$$

Оцінка за F -критерієм Фішера підтверджує, що отримана модель тренду є адекватною до емпіричних даних як з ймовірністю $p=0,95$, так з ймовірністю $p=0,99$:

$$F_{\text{розн}} = 1422,16 > F_{\text{табл}}(k_1=1, k_2=6, \alpha=0,05) = 5,99;$$

$$F_{\text{розн}} = 1422,16 > F_{\text{табл}}(k_1=1, k_2=6, \alpha=0,01) = 13,74.$$

Коефіцієнт детермінації цієї моделі $R^2=0,9958$. На рис. 5 наведено квадратичну апроксимацію динаміки розвитку МП в Україні.

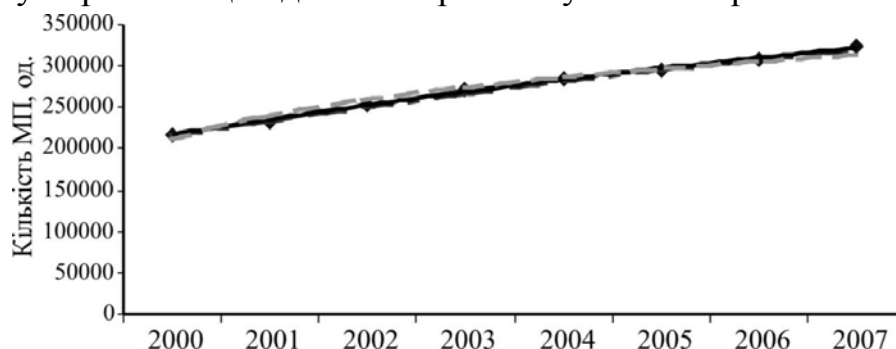


Рис. 5. Квадратична модель тренду МП в Україні за 2000-2007 рр.

Зауважимо, що лінія тренду квадратичної моделі збігається з лінією фактичних даних, оскільки коефіцієнт детермінації R^2 є близьким до одиниці.

Для Львівської області квадратична модель тренду МП матиме вигляд

$$\tilde{y}_t = 22,03t^2 + 454,98t + 13109.$$

Оцінка за F -критерієм Фішера підтверджує, що отримана модель тренду є адекватною до емпіричних даних як з ймовірністю $p=0,95$, так з ймовірністю $p=0,99$:

$$F_{\text{розн}} = 511,24 > F_{\text{табл}}(k_1=1, k_2=6, \alpha=0,05) = 5,99;$$

$$F_{\text{розн}} = 511,24 > F_{\text{табл}}(k_1=1, k_2=6, \alpha=0,01) = 13,74$$

Коефіцієнт детермінації цієї моделі $R^2=0,9884$. На рис. 6 наведено квадратичну апроксимацію динаміки розвитку МП у Львівській області.

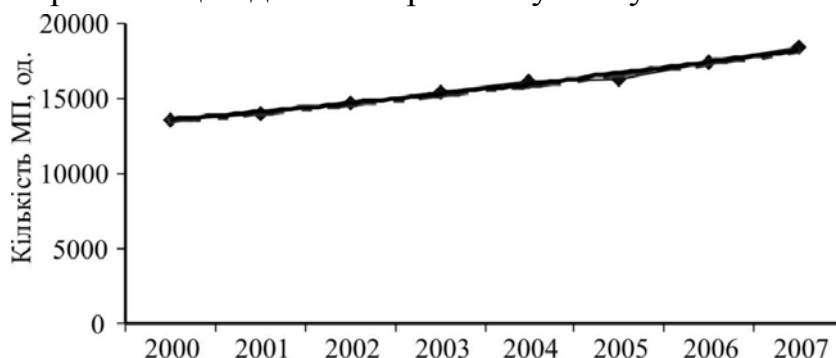


Рис. 6. Квадратична модель тренду МП у Львівській області за 2000-2007 рр.

Лінія тренду квадратичної моделі збігається з лінією фактичних даних, оскільки коефіцієнт детермінації R^2 є близьким до одиниці.

Аналіз отриманих моделей свідчить про загальну тенденцію до зростання кількості малих підприємств. Коефіцієнт детермінації R^2 дає підстави стверджувати, що моделі мають високий ступінь достовірності і отримані рівняння можна використовувати для прогнозування кількості МП з високим ступенем довіри. У табл. 3 наведено прогнозні значення МП по Україні та Львівській області на наступні періоди на основі побудованих квадратичних моделей тренду.

Табл. 3. Прогноз за квадратичною моделлю тренду

Рік	Україна	Львівська область
2008	$\tilde{y}_{2008} = 331974$	$\tilde{y}_{2008} = 19078$
2009	$\tilde{y}_{2009} = 341285$	$\tilde{y}_{2009} = 19962$
2010	$\tilde{y}_{2010} = 349492$	$\tilde{y}_{2010} = 20889$

На рис. 7 і 8 наведено динаміку кількості МП відповідно в Україні і Львівській області та прогноз на 2008-2010 рр.

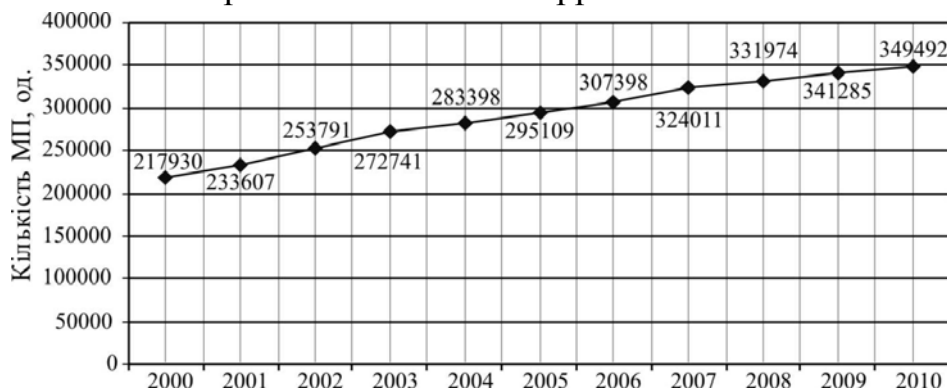


Рис. 7. Динаміка кількості МП в Україні за 2000-2007 рр. та прогноз на 2008-2010 рр.

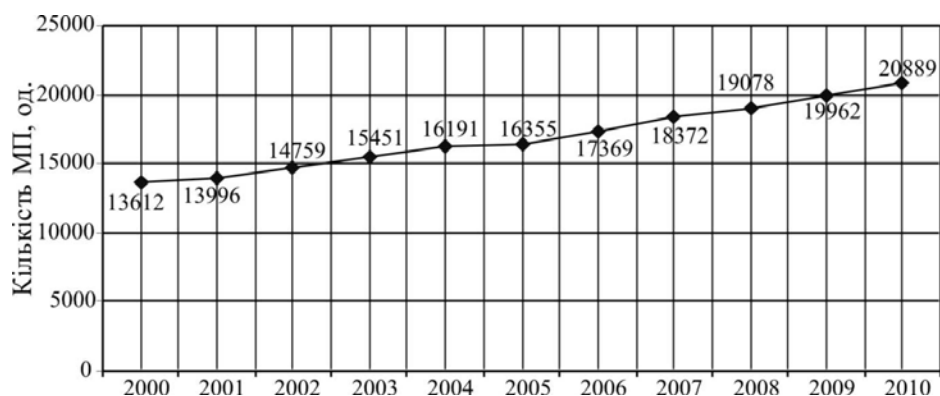


Рис. 8. Динаміка кількості МП у Львівській області за 2000-2007 рр. та прогноз на 2008-2010 рр.

Висновок. На основі статистичних даних за 2000-2007 рр. проаналізовано стан та перспективи розвитку малого підприємництва в регіонах України. Для оцінки тенденції розвитку малого підприємництва у майбутньому побудовано математичні моделі динаміки малих підприємств. Однак, незважаючи на певну активізацію малого підприємництва, його розвиток в Україні оцінюється як недостатній. Відбувається сповільнення темпів приросту кількості МП: з 7,2-7,5 % на рік у 2001-2003 рр. – до 3,9-5,4 – у 2004-2007 рр.

Серед численних перешкод, які гальмують розвиток МП та негативно позначаються на іміджі України у світі, виділимо:

- відсутність достатнього стартового капіталу, власних фінансових ресурсів;
- недосконалість законодавства з питань розвитку малого бізнесу та підприємництва, неналежна державна підтримка;
- проблеми кредитування;
- недосконалість податкової та фінансової систем;
- високий рівень корупції, бюрократія;
- слабкість кадрового потенціалу.

За результатами щорічної доповіді світового банку щодо оцінки бізнес-капіталу "Ведення бізнесу 2008", Україна посіла 139 місце серед 175 країн [5]. Мале підприємництво у розвитку економіки України відіграє провідну роль, а тому заходи, спрямовані на його підтримку, повинні стати пріоритетними напрямками регіональної та державної політики.

Література

1. **Основні показники розвитку малих підприємств.** [Електронний ресурс]. – Доступний з: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
2. **Воротіна Л.І.** Малий бізнес та підприємництво : навч. посібник / Воротіна Л.І. – К.: Європейський університет, 2004. – 310 с.
3. **Діяльність малих підприємств у 2007 році.** [Електронний ресурс]. – Доступний з: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
4. **Регіональний аспект розвитку малих підприємств в Україні у 2007 році.** [Електронний ресурс]. – Доступний з: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
5. **Розвиток малого підприємництва.** [Електронний ресурс]. – Доступний з: <http://www.niss.gov.ua>.