

4. Олійник О.В. Державна підтримка матеріально-технічного забезпечення аграрних підприємств / О.В. Олійник, Т.В. Калашнікова // Економіка АПК. – 2012. – № 7. – С. 95.
5. Наявність сільськогосподарської техніки та енергетичних потужностей у сільському господарстві у 2011 році: статистичний бюлетень – К. : Державна служба статистики України, 2012. – 52 с.
6. Постанова КМУ "Деякі питання Національної акціонерної компанії "Укراгролізінг" від 31.08.2011 № 951. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.kmu.gov.ua.
7. Проблеми реалізації технічної політики в агропромисловому комплексі : науково-практичне видання / [Я.К. Білоусько, А.В. Бурилко, В.О. Галушко та ін.]; за ред. Я.К. Білоуська. – К. : ННЦ "Інститут аграрної економіки", 2007. – 216 с.
8. Розвиток ринку сільськогосподарської техніки / [Я.К. Білоусько, А.В. Бурилко, П.А. Денисенко та ін.]. – К.: ННЦ "Інститут аграрної економіки", 2008. – 132 с.
9. Сільське господарство України 2011: Статистичний збірник. – К. : Держкомстат України, 2012. – 376 с.
10. Фінансово-кредитні відносини в АПК / [М.Я. Дем'яненко, П.Т. Саблук, В.П. Ситник та ін.]. – К. : Інститут аграрної економіки, 1996. – 285 с.

УДК 519.86:336.73

Руська Р.В.,
к.е.н., доцент кафедри економіко-математичних методів
Тернопільський національний економічний університет

МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ВІДСОТКОВОЇ СТАВКИ ЗА ПОЗИКАМИ В КРЕДИТНІЙ СПІЛЦІ

Постановка проблеми. Однією із проблем функціонування кредитних спілок в Україні є визначення відсоткових ставок за видами позик, оскільки НБУ встановлює межу на відсоткові ставки. Але кредитній спілці потрібно визначити свою відсоткову ставку за видами кредитування таким чином, щоб не відштовхнути позичальників-членів спілки, та при цьому потрібно отримати максимальний дохід для нормального функціонування спілки в ринкових умовах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Українські вчені розглядають проблеми функціонування кредитних спілок з різних позицій, зокрема К. І. Брусковська [1], О. Г. Волкова[2], О. Ю. Гавриленко[3], Л. В. Ільченко[4], В. О. Степанова[5], Г. М. Терещенко[6], В. П. Хомутенко[2] досліджують можливі сфери діяльності кредитних спілок з метою підвищення ефективності їх роботи. Проблеми застосування математичних моделей в діяльності кредитних спілок залишаються відкритими. Не дивлячись на велику кількість статей, публікацій і монографій щодо особливостей функціонування кредитних спілок, недослідженими залишаються питання щодо регулювання відсоткових ставок за різними видами кредитів.

Постановка завдання. Метою написання статті є побудова математичної моделі, яка регулює максимальне надходження до кредитної спілки в залежності від розміру відсоткових ставок за видами кредитування.

Виклад основного матеріалу дослідження. Як підтверджує досвід, кредитна спілка здійснює кредитування своїх членів за рахунок залучення їх коштів у вигляді пайових внесків та депозитних вкладів. За рахунок відсотків, отриманих від наданих членам спілки позик, фінансуються операційні та фінансові витрати цієї організації. Залишок коштів спрямовується на поповнення резервів спілки та/чи нараховуються пайові внески [7].

Найбільший попит мають споживчі кредити, частка яких у кредитному портфелі становить 63,4%, кредити на придбання, будівництво та ремонт житла – 23,1%, комерційні кредити становлять 7,8%, кредитування на введення селянських та фермерських господарств досить незначне (рис. 1).

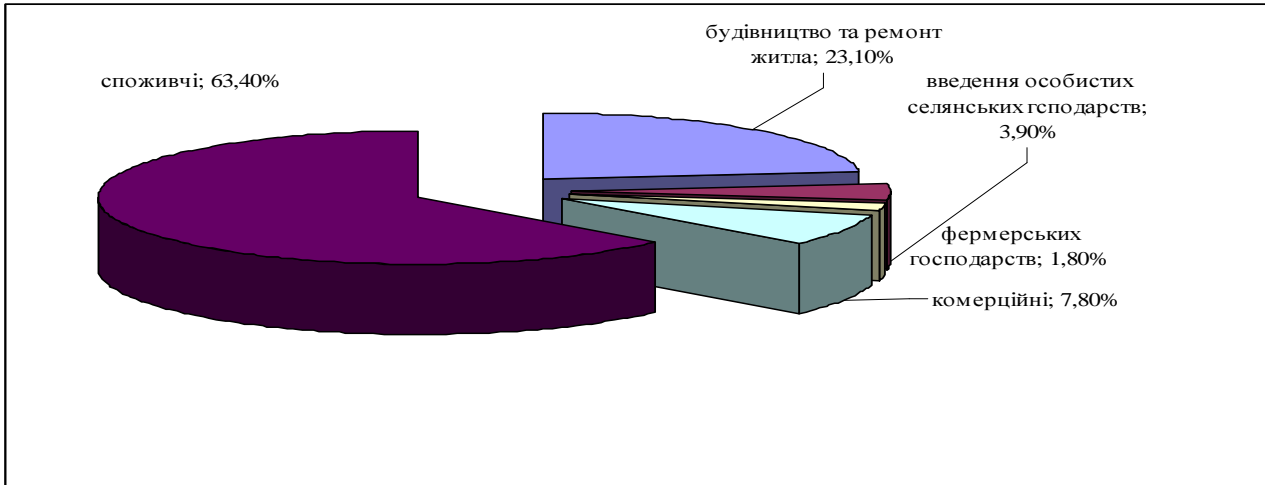


Рис. 1. Структура наданих кредитів за видами*

* Побудовано автором за даними [8]

Як видно з рис. 1, найбільший дохід кредитній спілці приносить споживче кредитування. Та й інші види кредитування не потрібно зменшувати, а відрегулювати відсоткові ставки за різними видами кредитів, щоб зрівноважити кредитний портфель, який би приносив максимальний дохід для кредитної спілки.

Розглянемо кредитний портфель кредитної спілки, що об'єднує в собі різні види кредитів.

Позначимо через i – індекс виду кредиту, $i = 1, m$.

Припустимо, що на кожен вид кредиту, встановлюється відповідна відсоткова ставка x_i на i -й вид кредиту, є N_i позичальників, членів кредитної спілки які взяли позику, або готові її взяти. У залежності від рівня відсоткової ставки x_i на i -й вид кредиту ($0 < x_i < 1$), кредитна спілка може на власний розсуд прийняти одне з двох рішень – або надавати i -ий вид кредиту, або ні. Звернемо початкову увагу на фіскальну функцію надходжень, тобто на формування стійких, по можливості найбільш високих, доходів до кредитної спілки.

Якщо відсоткова ставка на i -й вид кредиту буде нульовою ($x_i=0$), то всі N_i позичальники почнуть брати позики, але до кредитної спілки нічого не поступить, а якщо відсоткова ставка виявиться рівною 100% ($x_i=1$), то жоден з N_i членів спілки не візьме i -ий вид кредиту, тобто поступлення в кредитну спілку знову будуть нульовими. Отже, оптимальна відсоткова ставка міститься в інтервалі $(0;1)$.

Розглянемо геометричну інтерпретацію визначення оптимального рівня відсоткової ставки (рис. 2).

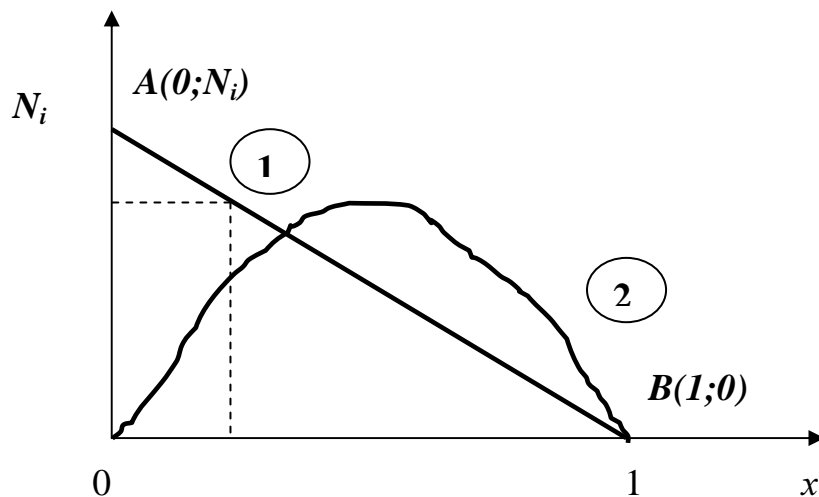


Рис. 2. Лінійна залежність кількості членів кредитної спілки $n(x_i)$, що беруть участь в i -му виді кредитування, від рівня відсоткової ставки x_i (1) та відповідна їй крива надходжень до кредитної спілки (2).

Точки $A(0;N_i)$ та $B(1;0)$ відповідно відображають описані вище два можливих крайніх випадки.

З'єднавши точки A та B , отримаємо пряму AB , яка буде моделювати залежність кількості членів кредитної спілки, позичальників, що беруть участь у кредитуванні, від рівня відсоткової ставки. Запишемо рівняння прямої, яка проходить через задані точки A та B :

$$\frac{n(x_i)}{N_i - 0} = \frac{x_i - 1}{0 - 1} \text{ або } n(x_i) = N_i(1 - x_i). \quad (1)$$

Отже, (1) є залежністю кількості членів кредитної спілки $n(x_i)$, які приймають участь в i -му кредитному процесі від рівня відсоткової ставки x_i . Причому має місце нерівність: $0 \leq n(x_i) \leq N_i$. Тоді при такій відсотковій ставці та середнім при цьому доходом кредитної спілки D_i від i -го виду кредиту, загальні поступлення до кредитної спілки від усіх наданих кредитів становитимуть:

$$P(x) = \sum_{i=1}^m D_i \cdot N_i \cdot x_i (1 - x_i), \quad (2)$$

де $x = (x_1, \dots, x_m)$ – вектор відсоткових ставок.

Для знаходження оптимального значення відсоткової ставки необхідно розв'язати систему рівнянь

$$\frac{\partial P(x)}{\partial x_i} = 0, i = \overline{1, m}. \quad (3)$$

Тобто,

$$\frac{\partial}{\partial x_i} \left[\sum_{i=1}^m D_i N_i x_i (1 - x_i) \right] = D_i N_i - 2D_i N_i x_i = 0, i = \overline{1, m}. \quad (4)$$

Звідси, оптимальне значення відсоткової ставки буде:

$$x_i^{on} = \frac{D_i N_i}{2D_i N_i} = 0.5, i = \overline{1, m}. \quad (5)$$

При цьому максимальне надходження до кредитної спілки складе:

$$P^{on}(x) = \sum_{i=1}^m 0.25 D_i N_i. \quad (6)$$

З'єднання крайніх точок прямої (рис. 2) було зроблене без достатньо строгого обґрунтування. Реальна крива $n(x_i)$ залежна від виду даного типу кредитування. У монотонності цієї кривої немає жодних сумнівів. Якщо члени кредитної спілки, що дійсно мають потребу у позиці, то на встановлення невеликої або навіть середньої відсоткової ставки вони відреагують слабо (в розумінні відмови від кредитування), і лише при дуже високій, або якщо відсоткова ставка банку чи іншої фінансової установи, що надає позики при меншій відсотковій ставці кількість позичальників $n(x_i)$ буде різко скорочуватися.

Таку залежність можна назвати оптимістичною та описати з допомогою функції

$$n(x_i) = N_i (1 - x_i)^\lambda, \quad (7)$$

де $0 < \lambda < 1$ (рис. 3, крива 1 та 2).

У такому випадку, функція, що моделює обсяг поступлення до кредитної спілки від i -го виду кредитування, буде мати вид:

$$P(x_i) = D_i N_i x_i (1 - x_i)^\lambda \quad (\text{рис. 4, крива 1 та 2}), \quad (8)$$

$$P'(x_i) = 0, i = \overline{1, m}. \quad (9)$$

Для знаходження максимального обсягу надходжень до кредитної спілки від i -го виду кредиту необхідно знайти розв'язок системи рівнянь:

$$P'(x_i) = D_i N_i (1 - x_i)^\lambda - D_i N_i x_i \lambda (1 - x_i)^{\lambda-1} = 0, \quad (10)$$

$$D_i N_i (1 - x_i)^{\lambda-1} [1 - x_i - x_i \lambda] = 0, \quad x_i (1 + \lambda) = 1. \quad (11)$$

Отже, $x_i^{on} = \frac{1}{1+\lambda}, i = \overline{1, m}$.

У точці x_i^{on} функція (8) досягає максимуму, який рівний:

$$P(x_i^{on}) = D_i N_i \left(\frac{1}{1+\lambda} \right) \left(1 - \frac{1}{1+\lambda} \right)^\lambda = D_i N_i \frac{\lambda^\lambda}{(1+\lambda)^{\lambda+1}}, i = \overline{1, m} . \quad (12)$$

Вирази (8) та (9) моделюють оптимальну стратегію надходжень для “оптимістичного” варіанту, зокрема, для видів кредитування, в яких досить високий рівень потреби. Проте, враховуючи існуючий попит на різні види кредитування, немає гарантії досягнення високого рівня надходжень. Крім цього, нестабільність економічної ситуації в країні зумовлює членів кредитних спілок брати невеликі суми і під невеликі відсотки, збільшення відсоткових ставок зменшує зацікавленість у тому чи іншому виді кредиту. Високі відсоткові ставки заставляють відмовитись від взяття позики в кредитній спілці. Такий песимістичний підхід може бути описаний тими ж функціями $n(x_i) = N_i(1-x_i)^\lambda$ та $P(x_i) = D_i N_i x_i(1-x_i)^\lambda$, врахувавши, що $\lambda > 0$ (рис. 3 - крива 3 та рис. 4 – крива - 3). Враховуючи (11), оптимальний рівень надходжень, при якому досягається максимальне поступлення до кредитної спілки, в даному випадку буде міститися лівіше від значення $x = 0.5$ ($x_i^{on} < 0.5$).

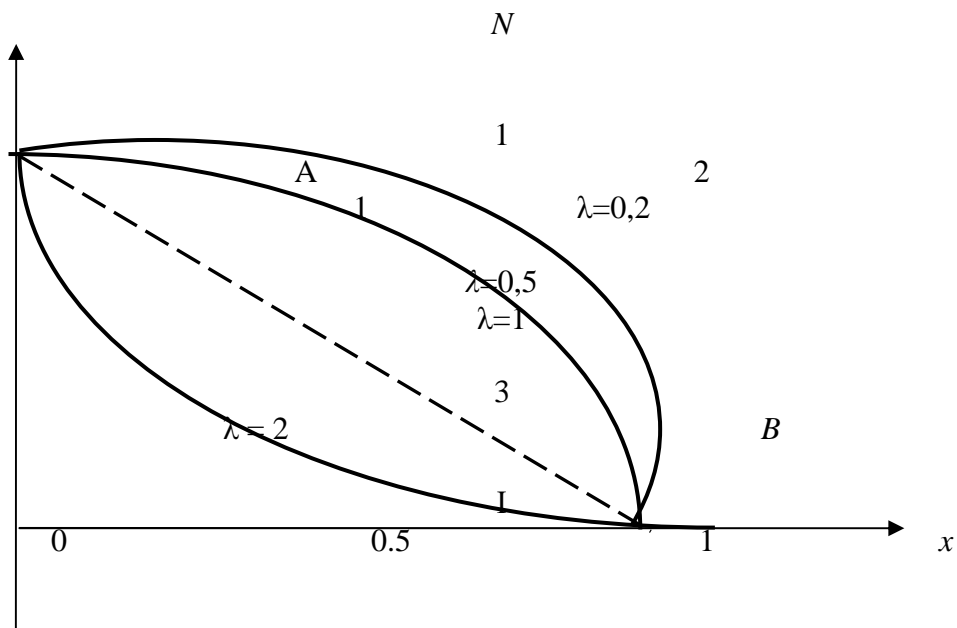


Рис. 3. Криві залежності числа членів кредитної спілки, які приймають участь у кредитуванні, від рівня відсоткової ставки: “оптимістичні” ($\lambda=0,5$, крива 1; $\lambda=0,2$, крива 2) та “песимістичні” ($\lambda=2$, крива 3).

Найбільш імовірно, що оптимістичний або песимістичний погляд на дану ситуацію в одних і тих же видах кредитування може залежати від рівня відсоткової ставки. При малих і помірних відсоткових ставках більшість з них будуть вести себе як оптимісти, тобто продовжувати брати позики, а при великих як песимісти – відмовляться від позик в кредитній спілці.

Описати таку поведінку позичальника можна, наприклад, вважаючи що λ не є постійною величиною, а є функцією $\lambda(x_i)$, яка змінює свої значення від λ_1 до λ_2 , де $0 < \lambda_1 < 1$ при $x_i=0$, а $\lambda_2 > 1$ при $x_i=1$, тобто $\lambda(x_i) \in [\lambda_1; \lambda_2]$.

Проте, якщо припустити, що перевищення певного рівня відсоткової ставки приводить до невиконання брати позики, кредитний портфель буде переповнений, що призведе до зупинки роботи спілки, то можна записати функцію $n(x_i)$ у виді:

$$n(x_i) = N_i(1 - \mu x_i)^\lambda. \quad (13)$$

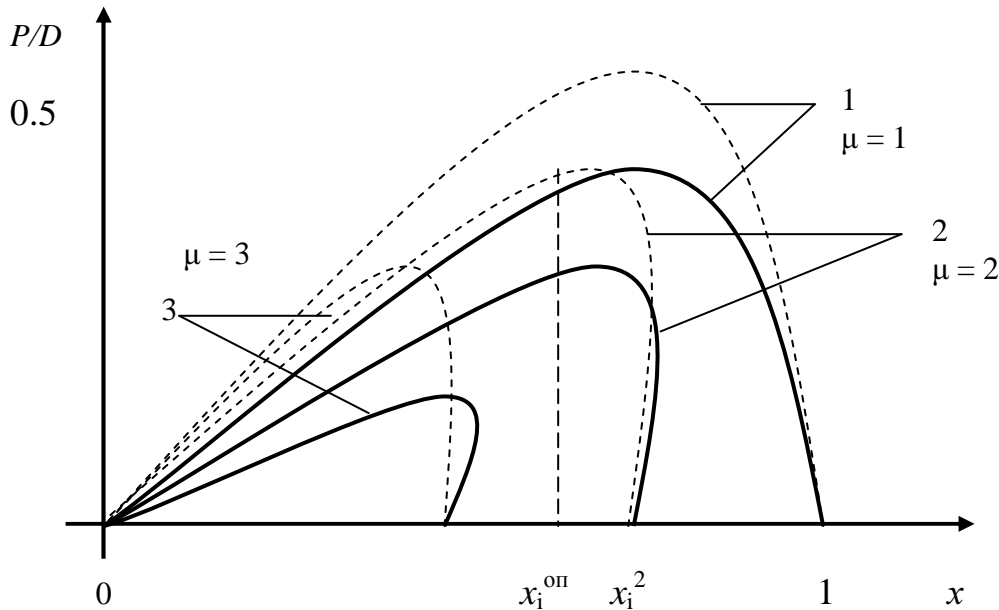


Рис. 4. Криві поступлення до кредитної спілки, що описуються функцією $P(x, \lambda, \mu)$ (для "оптимістичного" (криві 1, 2) та "песимістичного" (крива 3) варіантів).

Відповідні криві поступлення до кредитної спілки (рис.4) будуть описані з допомогою функцій

$$P(x_i) = D_i N_i x_i (1 - \mu x_i)^\lambda, \quad i = \overline{1, m}, \quad (14)$$

$$P'(x_i) = D_i N_i (1 - \mu x_i)^\lambda - D_i N_i x_i \lambda \mu (1 - \mu x_i)^{\lambda-1} = 0. \quad (15)$$

Знайдемо оптимальні значення відповідних параметрів:

$$D_i N_i (1 - \mu x_i)^\lambda [1 - \mu x_i - x_i \lambda \mu] = 0. \quad x_i^{on} = \frac{1}{\mu(1 + \lambda)}.$$

Отже, максимальне надходження до кредитної спілки досягається у точці x_i^{on} :

$$P(x_i^{on}) = D_i N_i \frac{1}{\mu(1 + \lambda)} \left(1 - \mu \frac{1}{\mu(1 + \lambda)} \right) = \frac{D_i N_i \lambda^\lambda}{\mu(1 + \lambda)^{\lambda+1}}, \quad (16)$$

а нульовим стане при $x_i^1 = \frac{1}{\mu}$.

Висновки до даного дослідження. Таким чином, μ^{-1} вказує на ту границю відсоткових ставок, наближення до якої, а тим більше перевищення її приводить до різкого скорочення кредитування. Параметр $(1+\lambda)$ показує, на скільки необхідно відійти від цієї границі (вліво), щоб отримати максимальні поступлення до кредитної спілки.

Відзначимо, що отримання максимальних поступлень до кредитної спілки не завжди повинно бути метою відсоткової політики. Прямування до максимуму виправдане лише в тому випадку, коли, по-перше, є тверда впевненість, що всі видані кредити будуть повернені, і, по-друге, якщо збільшення видів кредитування, що забезпечують максимальне поступлення, повністю достатні і зменшення відсоткових ставок можуть без особливих втрат бути зменшеними, а в крайньому випадку спрямованими до нуля. Таким чином, знайдену величину x_i^{on} , яка забезпечує максимальне надходження до кредитної спілки, необхідно розглядати як границю або верхню межу, прямування до якої необхідно здійснювати лише з урахуванням вище згаданих умов.

Монотонне зростання кривих $P(x_i)$ (рис.4) до точки x_i^{on} і різке їх спадання після досягнення функцією максимуму, свідчать про те, що підходи до максимуму необхідно здійснювати із сторони

менших відсоткових ставок. Відсоткові пільги, особливо на нові види кредитів, і для членів спілки з хорошою кредитною історією, та забезпечення кредитів, сприяють прискореному розвитку даного виду кредитування і закладають тим самим міцну фінансову базу під майбутній дохід. Підвищення відсоткових ставок повинно поєднуватися з фінансовим аналізом динаміки числа кредитних спілок, та банківських послуг регіону та їхніми умовами за такими самими видами кредитування.

У кінцевому результаті ефективний вибір рівня відсоткової ставки якраз і повинен полягати в знаходженні компромісного варіанту між вимогами НБУ та умовами швидкого і стійкого розвитку кредитної спілки.

Література

1. Брусковська К. І. Стан та особливості розвитку кредитних спілок України / К. І. Брусковська // Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. – 2008. – №7. – С. 90-95.
2. Хомутенко В. П. Фінансові ресурси кредитних спілок України та джерела їх формування / В. П. Хомутенко, О. Г. Волкова // Фінанси України. – 2008. – №10. – С. 61-71.
3. Гавриленко О. Ю. Кредитні спілки в Україні: Проблеми розвитку та умови підвищення ефективності управління діяльністю / О. Ю. Гавриленко // Вісник економічної науки України. – 2007. – №1 (11). – С. 29-32.
4. Ільченко Л. В. До проблеми використання потенціалу кредитних спілок у забезпеченні економічного зростання: сучасна практика і реалії України / Л. В. Ільченко // Економіка та держава. – 2009. – №1. – С. 66-69.
5. Степанова В. О. Місце і роль кредитних спілок на фінансовому ринку України / В. О. Степанова // Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу. – 2012. – №2(18). – С. 135-139.
6. Терещенко Г. М. Перспективи розвитку кредитних спілок України та джерела їх формування / Г. М. Терещенко // Фінанси України. – 2008. – №5. – С. 32-35.
7. Зіньковський М. Облік у кредитних спілках / М. Зіньковський // Баланс. Бібліотека бухгалтера. – 2005. – №3. – 71-74 с.
8. Аналітичний звіт Державної комісії з регулювання ринків фінансових послуг. – Режим доступу : www.dfp.gov.ua

УДК 336.221.4

Валігура В.А.,
к.е.н., доцент кафедри податків і фіскальної політики
Тернопільський національний економічний університет

НАПРЯМИ РОЗБУДОВИ СИСТЕМИ ОПОДАТКУВАННЯ В УКРАЇНІ

Постановка проблеми. Практичним проявом податкової політики держави є її податкова система, яка складається із системи оподаткування, платників податків та контролюючих органів. На нашу думку, визначальним елементом у цій структурі є система оподаткування, що охоплює систему податків і зборів та механізми і способи розрахунку та сплати податків і зборів. Пріоритетність цієї складової податкової системи України зумовлена тим, що від ефективності її побудови залежить діяльність платників податків щодо добровільності сплати платежів і зручність та результативність роботи контролюючих органів.

Оцінюючи ефективність функціонування системи оподаткування в Україні необхідно зазначити, що їй притаманні ряд системних вад і проблем технічного характеру. Насамперед зауважимо, що система оподаткування має розвиватися на наукових основах і відповідати теоретичним постулатам, закладеним у діючій нормативно-правовій базі, що не завжди прослідковується в Україні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні підвалини справляння податків і, відповідно, функціонування системи оподаткування закладені у різних постулатах корифеїв світової фінансової науки, до яких можна віднести У. Петті (способи послаблення незадоволення платників податків), А. Сміта (принципи оподаткування), Д. Рікардо (основи оподаткування), Дж. С. Мілля (принципи оподаткування), Ф. Нітті (правила оподаткування), А. Вагнера (правила оподаткування), Р. Масгрева (вимоги до функціонування податкової системи) та ін. Серед сучасних вітчизняних науковців, які здійснили вагомий внесок у розвиток теорії оподаткування і досліджували практичні