

УДК 336.777.7:336.77:323.326:63
© 2011

*Макаренко Ю. П., кандидат економічних наук, докторант**
ННЦ „Інститут аграрної економіки” НААН України

*Пістунов М. І., здобувач***
Полтавська державна аграрна академія

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ДИСКОНТУВАННЯ У НОРМУВАННІ РОЗМІРУ КОМЕРЦІЙНОГО КРЕДИТУ МАЛИХ ФОРМ АГРОБІЗНЕСУ

Рецензент – доктор економічних наук Х. З. Махмудов

У методичку ліміту комерційного кредиту фермера-позичальника, як одного з основних суб'єктів малого агробізнесу, пропонується внести зміни та доповнити їх показниками, які б враховували майбутню вартість грошей. Для цього методом дисконтування собівартість і товарні запаси нарачуються під індекс споживчих цін у річному обчисленні. Майбутня вартість показника ЕВІТДА враховує функцію, що відповідає основним формам періодичних і неперіодичних залежностей економічних процесів та застосування оптимізаційного підходу знаходження констант функцій. Методом дисконтування нарачуються грошові кошти і дебіторська заборгованість. Пропонуються методи визначення теперішньої суми комерційного кредиту та встановлення строку його позички.

Ключові слова: дисконтування, вартість грошей, товарне кредитування, фермер-позичальник, собівартість, товарні запаси, ЕВІТДА, грошові кошти, дебіторська заборгованість, ліміт позичальника, ліміт кредитора.

Постановка проблеми. Доцільність проведення тих чи інших витрат, у тому числі й при комерційному кредитуванні, можливе лише за умови врахування того, що гроші мають часову цінність. При цьому часова цінність грошей розглядається як із точки зору купівельної їх спроможності, так і з призначення грошових коштів приносити дохід шляхом вкладання в бізнес іншого господарства. Врахування всіх аспектів зміни вартості грошей у часі (що дає змогу спостерігати за динамікою капіталів і грошових потоків) досягається через дисконтування.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Теорія і практика дисконтування будь-яких економічних процесів відображається у роботах багатьох як вітчизняних, так й іноземних науковців.

Цим питанням надавали увагу В. В. Ковалев [1], І. Я. Лукашевич [4], М. Я. Коробов [2], С. І. Наконечний [5], О. Є. Лугінін [3] та багато інших. Їх напрацювання посідають відповідне місце в економічних дослідженнях, але в процесі вивчення проблем нормування розміру кредиту при комерційному кредитуванні позичальників малих аграрних господарств потрібно визначити їх вартість через проміжок часу, що дорівнює строку товарного кредиту та сумі грошей, яку можна видати тепер, аби позичальник погасив її через деякий проміжок часу і заплатив відсотки за певною ставкою.

Мета дослідження. Обґрунтувати методичку визначення ліміту комерційного (товарного) кредиту для фермера-позичальника та кредитора, враховуючи всі аспекти зміни вартості грошей, які можна буде отримати в майбутньому (після закінчення строку товарного кредиту), визначити теперішню суму, яку можна погасити, заплативши відсотки за цим кредитом, та встановити строк товарного кредитування.

Результат дослідження. Не зупиняючись на різних думках дослідників, ми вважаємо, що комерційне і товарне кредитування – це тотожні поняття. Ліміт комерційного кредиту фермера-позичальника, за результатами наших попередніх досліджень, необхідно розраховувати за формулою

$$L_{\Pi} = C(\bar{P}_{K3} - P_{K3}) + EB + T3 \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^m CV_i \cdot T3_i}{T3} \right) + D3_M \left(1 - \frac{D3_{\Pi P}}{D3} \right) + \Phi B(1 - CV_{\Phi P}) + GK - \Pi\Pi - \Pi K \quad (1)$$

де: L_{Π} – ліміт кредиту фермера-позичальника; C – середньорічна собівартість; \bar{P}_{K3} – середньогалузевий період обороту кредиторської заборгованості; P_{K3} – період обороту кредиторської заборгованості позичальника; EB – показник ЕВІТДА за період дії кредиту;

* Консультант – доктор економічних наук, професор, академік НААН України П. Т. Саблук

** Науковий керівник – кандидат економічних наук, доцент Ю. П. Макаренко

CV_i – коефіцієнт варіації цін для i -го виду товарного запасу; TZ_i – величина i -го виду товарного запасу; m – кількість видів товарних запасів; DZ – загальна сума дебіторської заборгованості; DZ_M – дебіторська заборгованість зі строком погашення менше за строк товарного кредиту; DZ_{PP} – прострочена дебіторська заборгованість; ΦB – фінансові вкладення; $CV_{\Phi P}$ – коефіцієнт варіації індексу фондового ринку; GK – грошові кошти; $ПП$ – податкові платежі; $ПК$ – платежі з обслуговування боргу за вже отриманими кредитами на період дії кредиту, що планується.

Вищенаведений порядок розрахунку комерційного кредитування для позичальника-фермера наведений без урахування принципу тимчасової вартості грошей.

У літературі [2, с. 52; 4, с. 16] для обрахування майбутньої вартості показника запропоновано використовувати формулу

$$FV = PV \times (1 + r)^n, \quad (2)$$

де: FV – майбутня вартість; PV – теперішня вартість; r – ставка річних відсотків; n – строк у роках.

При цьому теперішню вартість (PV) фінансового показника рекомендовано визначати методом дисконтування під певний відсоток:

$$PV = \frac{FV}{(1 + r)^n} \quad (3)$$

Беручи до уваги, що визначення ліміту кредиту фермера-позичальника (1), включає вісім показників, то потрібно дослідити й встановити величини: собівартості, ЕВІТДА, товарних запасів, дебіторської заборгованості, фінансових вкладень, грошових коштів на рахунках, податкових платежів на період дії кредиту, суми платежів з обслуговування боргу за отриманими кредитами.

За формулою (1), враховуючи, що через інфляцію собівартість і товарні запаси з часом зростають, – їх показники потрібно нарощувати під індекс споживчих цін. Для показника собівартості C' пропонуємо наступний розрахунок з урахуванням майбутньої вартості (2):

$$C' = C \cdot (1 + i_{cc})^n, \quad (4)$$

де: C' – нарощена величина собівартості; C – собівартість; i_{cc} – індекс споживчих цін у річному обчисленні; n – строк товарного кредиту у роках.

Для показника товарних запасів розрахунок наступного виду з урахуванням (2):

$$TZ' = TZ \cdot (1 + i_{cc})^n, \quad (5)$$

де: TZ' – нарощена величина товарних запасів; TZ – величина товарних запасів; i_{cc} – індекс споживчих цін у річному обчисленні; n – строк товарного кредиту у роках.

При врахуванні майбутньої вартості даного показника ЕВІТДА, щоб використати формулу (2), існує декілька перешкод:

1. Формула (2) передбачає, що показник буде завжди збільшуватися чи нарощуватися, але з практики відомо, що такий показник як прибуток (у тому числі й ЕВІТДА) не завжди зростає. Він може знижуватися або знаходитися на одному рівні тривалий час.

2. Завжди є труднощі знаходження ставки відсотка, під який буде проведено нарощування даного показника, адже показник, що характеризує ставку відсотка, має впливати на показник ЕВІТДА (як, наприклад, ставка інфляції на показник собівартості або товарних запасів). Однак, на показник ЕВІТДА ні інфляція, ні, наприклад, ставка КІВОР, не впливають так, аби можна було беззастережно застосовувати його для нарощування.

Враховуючи такі особливості ЕВІТДА, пропонується даний показник прогнозувати за допомогою періодичної функції, оскільки економічні цикли, сезонність продаж, цикл життя товару або послуги та інші чинники можуть суттєво впливати на економічні показники окремого підприємства. Періодичність економічних процесів викликана зміною життєвої активності людей протягом доби, тижня, місяця та року (існують і більші періоди циклічності). Тому постає завдання підбору такого виду функції, яка б своєю формою відповідала основним формам періодичних і неперіодичних залежностей економічних процесів. Другою задачею є визначення коефіцієнтів обраної функції за вибіркою статистичних даних.

Існуючі в економіці залежності мають не лише періодичні функції, але й експоненціальні та степеневі. Тому була обрана наступна формула:

$$Y_p = Ax^B + C(1 - e^{-Dx})\sin(Ex^F + G) + H, \quad (6)$$

де: x – аргумент, y_p – функція розрахункова, $A - H$ – константи, e – основа натурального логарифму. В залежності від чисельних значень констант ця функція дає множину кривих, представлених на рис. 1.

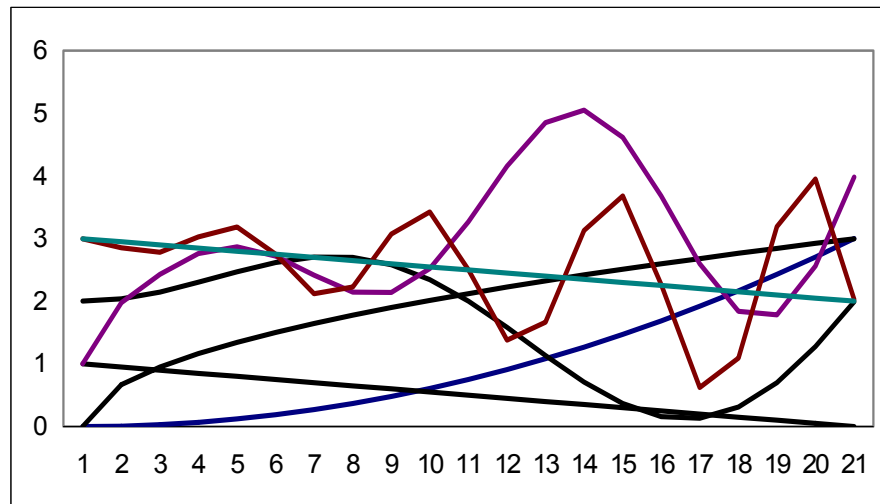


Рис. 1. Типи кривих, які можна створити за допомогою обраної функції (6)

Реалізація обраної функції (6) ускладнюється тим, що не існує таких математичних перетворень, які б давали змогу лінеаризувати, а потім отримати значення констант $A - H$ методом регресії або найменших квадратів [3]. Тому було застосовано оптимізаційний підхід, який полягає в наступному:

1. Для констант функції встановлюються довільні значення.
2. Для всіх значень аргументу розрахувати за функцією (6) величину y_p , використовуючи довільні значення констант.
3. Для кожного значення функції знайти $(y_p - y_\phi)^2$, де y_ϕ – фактичне значення функції, отримане за статистичними даними.
4. Вирішити оптимальну задачу з функціоналом виду:

$$\sum_{i=1}^n \frac{(y_{pi} - y_{\phi i})^2}{y_{pi}} \rightarrow 0, \quad (7)$$

де n – розмір статистичної вибірки. Параметрами, що змінюються, будуть шукані константи.

Отже, використаємо запропонований підхід для знаходження констант $A - H$:

1. Встановлюємо довільні значення констант $A - H$.
2. Розраховуємо y_p за формулою (6).
3. Знайдемо $(y_p - y_\phi)^2$, де y_ϕ – фактичне значення функції, отримане за статистичними даними.
4. Вирішимо оптимальну задачу з функціоналом виду (7).

Уже перші розрахунки за допомогою функції “Пошук рішень” електронних таблиць Excel показали, що константи E та G в (6) визначаються як нулі у випадку, коли амплітуда синусоїди

менше середнього значення функції у 3–10 разів. Тому для збільшення точності розрахунку рекомендується встановлювати обмеження на значення констант за наступним правилом:

1. На графіку, який було побудовано за статистичними даними, виділяється елемент кривої, що нагадує синусоїду, й знаходиться проміжок значень аргументу, на якому ця синусоїда здійснює повне коливання – Δx . Тоді для константи E треба встановити наступне обмеження:

$$E \leq (0,5 - 1,5) 2\pi / \Delta x_1. \quad (8)$$

2. Початкові значення констант B та F рекомендується становити рівними одиниці; константи H – середньому арифметичному статистичного значення функції; константу $D - 0,05$; $A=0$.

3. Константа C визначається з максимальної амплітуди Δy тієї частини графіка, що визначена як синусоїдальна, й має наступні обмеження:

$$C \leq (0,4 - 0,6) \Delta y. \quad (9)$$

Крім застосування вищезазначених трьох обмежень для функції прогнозування використаємо так звану авторегресійну модель [1], тобто залежність показника від своїх попередніх значень. Оскільки формула (6) не дає бажаного результату, якщо якесь число зі статистичної вибірки має від’ємне значення (константи B та F можуть бути дробовими, а, отже, жодне значення аргументу не може бути від’ємним, бо воно знаходиться через логарифмування), а показник ЕВІТДА може мати від’ємні значення. Отже, до значень статистичної вибірки треба додавати число, яке більше за найбільше за модулем від’ємне значення аргументу.

З отриманих результатів проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Запропонований оптимізаційний алгоритм дає змогу можливість будувати функцію

циклічних економічних процесів за будь-якою наперед обраною формулою.

2. Запропонований порядок дій дає змогу будувати функції різних за своєю природою економічних процесів.

Отже, для показника EBITDA формула (6) для прогнозування значень буде виглядати наступним чином:

$$EB' = A \cdot EB^B + C(1 - e^{D \cdot EB}) \sin(E \cdot EB^F + G) + H, \quad (10)$$

де: EB – значення EBITDA за попередні періоди, EB' – EBITDA прогнозована, $A - H$ – константи, e – основа натурального логарифму.

Із формули (1) потрібно вирахувати майбутню вартість грошових коштів (GK'). Для цього використовуємо формулу (2). Грошові кошти, як правило, знаходяться на поточному рахунку підприємства, що отримує їх від банку. Таким чином, нарощувати даний показник можна під середню ставку за депозитами юридичних осіб (строковими та на вимогу). З урахуванням середнього банківського відсотка формула для грошових коштів матиме вигляд:

$$GK' = GK \cdot (1 + i_{BB})^n, \quad (11)$$

де GK' – нарощена величина грошових коштів; GK – величина грошових коштів; i_{BB} – середній банківський відсоток за поточним рахунком у річному обчисленні; n – строк товарного кредиту у роках.

При вирахуванні майбутньої вартості фінансових вкладень використовується формула (2). Даний показник у часі залежить від коливань індексу фондового ринку. Проте у формулі (1) він уже помножується на коефіцієнт, який характеризує індекс фондового ринку. Отже, даний показник не потребує нарощування.

При вирахуванні майбутньої вартості дебіторської заборгованості можна використати формулу (2). Дебіторська заборгованість повинна бути нарощена на відсоток, під який видавався комерційний кредит. З урахуванням цього формула для дебіторської заборгованості матиме вигляд:

$$DZ' = DZ \cdot (1 + i_{ВДЗ})^n, \quad (12)$$

де: DZ' – нарощена величина дебіторської заборгованості; DZ – величина дебіторської заборгованості; $i_{ВДЗ}$ – відсоток із дебіторської заборгованості в річному обчисленні (якщо товарний кредит видавався без відсотка, то $i_{ВДЗ} = 0$); n – строк товарного кредиту у роках.

Податкові платежі та платежі з обслуговування боргу не потребують нарощування,

оскільки вони відображають абсолютно ту саму суму, яку необхідно буде виплатити через певний період. Для розрахунку ліміту ці два показники мають відобразити ті суми, які потрібно позичальнику виплатити у строк, що співпадає зі строком комерційного кредиту.

Отже, після внесення запропонованих нами змін щодо нарощування величин її показників формула (1) набуде вигляду:

$$L = C'(\bar{P}_{KЗ} - P_{KЗ}) + EB' + TZ' \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^m CV_i \cdot TZ_i}{TZ} \right) + DZ'_M \left(1 - \frac{DZ_{PP}}{DZ} \right) + \Phi B \cdot (1 - CV_{\Phi P}) + GK' - ПП - ПК \quad (13)$$

де: L – ліміт позичальника; C' – середньорічна нарощена собівартість; $\bar{P}_{KЗ}$ – середньогалузевий період обороту кредиторської заборгованості; $P_{KЗ}$ – період обороту кредиторської заборгованості позичальника; EB' – прогнозований показник EBITDA за період дії кредиту; TZ' – нарощена величина товарних запасів; CV_i – коефіцієнт варіації цін для i -го виду товарного запасу; TZ_i – величина i -го виду товарного запасу; m – кількість видів товарних запасів; DZ – загальна сума дебіторської заборгованості; DZ'_M – нарощена дебіторська заборгованість зі строком погашення менше за строк товарного кредиту; DZ_{PP} – прострочена дебіторська заборгованість; ΦB – фінансові вкладення; $CV_{\Phi P}$ – коефіцієнт варіації індексу фондового ринку; GK' – нарощені грошові кошти; $ПП$ – податкові платежі; $ПК$ – платежі з обслуговування боргу за вже отриманими кредитами на період дії кредиту, що планується.

Після визначення загальної суми ліміту позичальника дана сума показує, яку суму грошей можна буде отримати в майбутньому (після закінчення строку комерційного кредиту). Для знаходження теперішньої суми потрібно провести дисконтування під ту ставку, за якою кредитор видає комерційний кредит згідно з формулою (3). Таким чином, буде отримана сума, яку можна видати зараз так, аби позичальник погасив її через певний проміжок часу і заплатив відсотки за цим кредитом за певною ставкою:

$$L'_П = \frac{L_П}{(1+r)^n}, \quad (14)$$

де: $L'_П$ – дисконтована сума ліміту кредитування позичальника; $L_П$ – сума ліміту кредитування позичальника; r – відсоткова ставка за комерційним кредитом; n – строк комерційного кредиту у роках.

Крім знаходження граничної суми при

лімітуванні для комерційного кредиту потрібно також знаходити граничний строк, на який може видаватися товарний кредит.

Строк комерційного кредиту може бути розрахований за допомогою оптимізаційної моделі, загальна задача якої полягає в знаходженні екстремуму (максимуму або мінімуму) цільової функції при наявності обмежень на n змінних у вигляді m лінійних нерівностей або рівнянь [3]. Тобто, строк комерційного кредитування – це і буде змінна цільової функції даної оптимізаційної моделі.

Для визначення строку комерційного кредиту крім визначення ліміту позичальника (L_n) у формулі 1 важливо визначити і ліміт кредитора (L_K). Нами обрано варіант, коли ліміт кредитора визначається за формулою:

$$L_K = K \times B_K, \quad (15)$$

де: L_K – сума ліміту кредитора; B_K – власний капітал; K – коригуючий коефіцієнт ризику.

Враховуючи, що сума кредитування позичальника за формулою 14 дисконтується (L'_n) під строк товарного кредиту, то даний показник стає цільовою функцією.

Проте для вирішення задачі оптимізаційної моделі потрібно знайти екстремум цільової функції, тобто задати значення, до якого прямує дана модель. Як уже зазначалося вище, це може бути максимум або мінімум цільової функції.

З економічної точки зору зрозуміло, що для L_n мінімум та нуль – це одне й те ж саме, оскільки сума ліміту не може бути менше нуля. Проте нуль, як значення, до якого прямує цільова функція, не бажаний із тих міркувань, що у такому випадку підприємству-кредитору взагалі не слід розпочинати товарне кредитування, якщо вже до початку видачі кредитів підприємство вирішує обмежувати розмір кредиту нулем. Отже, це суперечить цілям підприємства-кредитора.

Максимум для даної цільової функції також не бажано обирати з принципу обережності: для підприємства-кредитора не варто максимізувати суму ліміту, оскільки тоді значно підвищується ймовірність неповернення комерційного кредиту.

Якщо спрямувати цільову функцію ні до максимуму, ні до її мінімуму не видається можливим з економічних міркувань, це означає, що функція має бути спрямована до певного значення, яке не залежить ні від цільової функції, ні від змінної даної функції. Таким показником має слугувати значення L_K , адже, по-перше, дане значення відповідає вищепереліченим умовам, а, по-друге, даний показник відповідає повному

переліку критеріїв для ліміту комерційного кредитування.

Цільова функція оптимізаційної моделі для пошуку значення строку комерційного кредиту набуде вигляду:

$$L'_n \rightarrow L_K. \quad (16)$$

Значення строку комерційного кредиту n , яке буде отримано в результаті вирішення оптимізаційної задачі, відобразить ліміт позичальника відносно ліміту кредитора в залежності від того, більшим або меншим він був перед початком вирішення задачі оптимізаційної моделі:

1) при $L'_n > L_K$ це означає, що фінансові можливості позичальника більш потужніші від фінансових можливостей кредитора, n покаже мінімально можливий строк кредитування для даного позичальника.

2) при $L'_n < L_K$ – фінансові можливості позичальника менші за фінансові можливості кредитора.

Як уже зазначалося, для вирішення оптимізаційної задачі на цільову функцію (16) та її змінні потрібно накласти певні обмеження, що складаються з економічної сутності даної функції, її компонент та змінної. Оскільки (16) являє собою ліміт кредитування, тобто суму грошей, то це має бути позитивне число. Крім того, строк комерційного кредиту не може бути меншим за 1 календарний день. Отже, обмеження склали наступну систему:

$$\begin{cases} n \geq 1/365 \\ L'_n \geq 0 \end{cases}, \quad (17)$$

де: L_n – ліміт позичальника; n – строк комерційного кредиту, роки.

Вирішення оптимальної задачі з цільовою функцією (16) та системою обмежень (17) можна провести за допомогою симплекс-методу, який є аналітичним методом знаходження рішення задач оптимізаційних моделей [3]. Даний метод реалізується в середовищі електронної таблиці MS Excel у функції «Поиск решения».

Висновки. Таким чином, обґрунтування та визначення показників нарощування як складових ліміту позички для позичальника, встановлення майбутньої й теперішньої вартості визначених розмірів комерційного кредиту та строків його надання через використання методу дисконтування дає можливість знизити економічні ризики як кредитора, так і позичальника при даній формі небанківського кредитування.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Ковалев В. В. Финансовый анализ: управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности / В. В. Ковалев. – 2-е изд., перероб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 152 с.
2. Коробов М. Я. Фінансово-економічний аналіз діяльності підприємства: Навч. посіб. / М. Я. Коробов. – 3-тє вид., переробл. і доп. – К.: Т-во „Знання”, КОО, 2002. – 294 с.
3. Лугінін О. Є. Економетрія: Навч. пос. / О.Є. Лугінін. – 2-ге вид., переробл. і доп. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 278 с.
4. Лукасевич И. Я. Анализ финансовых операций. Методы, модели, техника вычислений / И. Я. Лукасевич. – М.: Финансы, ЮНИТИ, 1998. – 400 с.
5. Наконечний С. І. Економетрія: підручник / С. І. Наконечний, Т. О. Терещенко, Т. П. Романюк. – К.: КНЕУ, 2000. – 296 с.

❧ ВІП'ЯЄМО ❧



Під гаслом «Стійкий розвиток в епоху змін» у Севастополі 24–26 вересня 2011 року відбувся VII Міжнародний салон винаходів і нових технологій та VI Міжнародний конкурс молодіжних інновацій і розробок «Новий час».

Розробки науковців і студентів Полтавської державної аграрної академії, що захищені патентами, пройшли конкурсний відбір і були представлені на Салоні та Конкурсі.

За підсумками роботи Міжнародного журі, на чолі з професором П'єром Фюм'єром (Бельгія) та Національного журі, на чолі з представником України в Європейській асоціації Теорії рішення винахідницьких задач Антоном Карловим і представником Державної служби інтелектуальної власності, першим заступником ДП «Українського інституту промислової власності» професором Л. Й. Глухівським, були визначені найкращі розробки.

Полтавська державна аграрна академія нагороджена:

- спеціальним призом «Нові технології» VI Міжнародного конкурсу молодіжних інновацій і розробок «Новий час» за комплекс молодіжних інновацій, представлених на Салоні та Конкурсі (науковий керівник – кандидат технічних наук, проф. Є. Я. Прасолов);

- золотою медаллю за розробку «Електроерозійна технологія в сільськогосподарському ремонтному виробництві» (науковий керівник – кандидат технічних наук, проф. Є. Я. Прасолов, розробники: кандидат економічних наук, доц. О. А. Галич, доц. К. Д. Костоглод, кандидат технічних, проф. Г. О. Лапенко, фахівець-патентознавець С. А. Браженко);

- золотою медаллю за розробку «Застосування бішофіту для гасіння і припинення пожеж та композиція на його основі» (наукові керівники: доктор сільськогосподарських наук, проф. П. В. Писаренко і кандидат технічних наук, проф. Є. Я. Прасолов; розробники: доктор сільськогосподарських наук, проф. В. М. Писаренко, доктор економічних наук, проф. В. В. Писаренко, фахівець-патентознавець С. А. Браженко);

- срібною медаллю за розробку «Комплексна система гарячого водопостачання відновлюваних джерел енергії» (науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доц. В. М. Калініченко).