

УДК 331.104:338.43

JEL Classification: Q13; Q16

DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202012045>

*Р. В. ЛОГОША, доктор економічних наук, доцент
І. А. СЕМЧУК*

Ідентифікація моделей маркетингу взаємодії сільськогосподарських підприємств з виробництва біопалива

Мета статті - розглянути фактори формування вітчизняного ринку біопалив у мережі сільськогосподарських підприємств України на основі маркетингу взаємодії. Проаналізувати причини дисфункції вітчизняного ринку біопалив, відшукати нові фактори формування такого ринку.

Методика дослідження. Методологія досліджень передбачала розгляд фактора мотивацій, реалізованого у вигляді окремої маркетингової політики «взаємодії», як основи формування ринку біопалив в Україні, де основними агентами ринку розглядалися сільськогосподарські підприємства (як виробники біопалив, його споживачі та партнери по бізнесу). Також окрім низки загальнонаукових методів економічних досліджень використано експеримент з оцінювання зацікавленості керівників типових (для Вінницької області) сільськогосподарських підприємств щодо партнерських відносин у бізнесі з виробництва біопалив. Вирішення задачі передбачало моделювання впливу окремих факторів на настрої підприємств-реципієнтів щодо партнерської взаємодії у досліджуваному бізнесі з виробництва біопалив за: 1) лінійною марківською аналітичною моделлю; 2) нелінійною марківською моделлю з нестаціоною матрицею ймовірностей переходів; 3) узагальненою марківською імітаційною (різноверсійною) моделлю переходів; 4) лінійною марківською імітаційною моделлю з індивідуальними параметрами елементів; 5) нелінійною марківською імітаційною моделлю з «навчанням» елементів. Відповідно динаміка моделі визначалася зміною настроїв множини реципієнтів щодо співпраці залежно від: 1) інтенсивності інформаційних зв'язків щодо вигоди та ризиків співпраці; 2) наявності системи реалізації мотиваційних факторів (стандарту виробництва, особливий тип маркетингової політики і схеми партнерства).

Результати дослідження. Визначено емпіричне відображення агентської бази серед вказаної категорії, що дозволяє зробити висновки, за якими кількість потенційних учасників бізнесу значно перевищує критичний рівень, а мотиваційні фактори щодо партнерства щонайменше суттєві. На відміну від ринку біопалив національного рівня, де за відсутності будь-якої політики протекціонізму останніми роками економіка бізнесу демонструвала низьку конкурентоспроможність, ці результати дозволяють стверджувати про можливість формування нового типу ринку - агентського, де бізнес формуватиметься серед сільськогосподарських підприємств, об'єднаних певними інтеграційними схемами взаємодії на основі маркетингової політики взаємодії підприємства-ініціатора бізнесу. Основу ефективності такого ринку становитиме, очевидно, ефект мінімізації ланцюга доданої вартості як щодо кількості учасників, так і власне доданої вартості, що істотно зменшить собівартість продукції.

Елементи наукової новизни. Такі, по-перше, постановка питання про можливість формування, як альтернативного, нового типу ринку біопалив в Україні за умови відсутності, на відміну від всіх інших країн, державної політики підтримки галузі; по-друге, обґрунтування ідеї про особливу маркетингову політику організаційного рівня сільськогосподарського підприємства як ініціатора бізнесу - політики «взаємодії»; по-третє, ідентифікації агентської основи такого ринку щодо вітчизняних сільськогосподарських підприємств.

Практична значущість. Прикладне значення результатів розглядається як основа для формування бізнесу з виробництва біопалив у мережі сільськогосподарських підприємств у контексті емпіричного прогнозування потенційних партнерів та ролі мотиваційних факторів для побудови таких схем партнерства. Табл.: 2. Рис.: 6. Бібліогр.: 17.

Ключові слова: ринок біопалив; сільськогосподарські підприємства; маркетингова політика; схема партнерських відносин.

Логоша Роман Васильович - доктор економічних наук, доцент, доцент кафедри аграрного менеджменту та маркетингу, Вінницький національний аграрний університет (21000, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3)

E-mail: Lrv@vsau.vin.ua

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0001-6462-5083>

Семчук Ірина Антонівна - заступник директора з навчальної роботи, Відокремлений структурний підрозділ «Технологічно-промисловий фаховий коледж Вінницького національного аграрного університету», асистент кафедри адміністративного менеджменту та альтернативних джерел енергії, Вінницький національний аграрний університет (21000, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3)
E-mail: irinazdor@ukr.net
ORCID iD <https://orcid.org/0000-0001-6351-7128>

Постановка проблеми. Блок окреслених питань можна визнати більш ніж актуальними для України. Постановка задачі у цьому контексті охоплює суперечливість практики вітчизняного бізнесу щодо можливості побудови партнерських моделей взаємодії. У свою чергу, специфіка виробництва і ринку біопалив в Україні лише актуалізує проблему. Як відомо, на фоні невідповідної сфокусованості регуляторної політики підтримки галузі простежується, по-перше, відсутність досвіду успішного ведення такого бізнесу в Україні, а по-друге, відсутність практики ефективного партнерства між сільськогосподарськими підприємствами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зафіксований і загальновідомий ефект «провалу ринку» на прикладі вітчизняного виробництва біопалива в останнє десятиліття перетворився на предмет детального аналізування українських економістів. До досліджень такого спрямування слід віднести роботи Г. Г. Гелетухи [3], І. В. Гончарук [16], Т. В. Гончарук [4], Г. М. Калетніка [5, 6], І. Г. Кириленка [9], В. Я. Месель-Веселяка [10], Н. В. Пришляк [11], Д. М. Токарчук [12], О. М. Шпичака [14] та інших, висновками яких стала констатація: відсутності в Україні світового аналогу політики протекціонізму та, більше того, протидії на державному рівні щодо розвитку галузі; формування в країні сировинного сектору для виробництва біопалив в інших країнах; наявності високого потенціалу розвитку галузі в Україні. Водночас моделювання ефективного вітчизняного ринку на основі якихось альтернатив вочевидь потребує додаткового вивчення.

Теоретичний базис побудови типових моделей може бути представленим роботами [1, 2, 13, 15, 17], зокрема Д. Форрестера (щодо дослідження моделі розвитку міста) [13]; І. Екланда (щодо опису конфліктної взаємодії економічних агентів) [15]; Р. Пречтера (щодо моделювання впливу настроїв і намірів економічних агентів як водночас виробників, інвесторів та споживачів) [17].

Прикладним аналогом у цьому випадку авторських досліджень може слугувати опис реалізації потенціалу конфлікту в моделі узгодженого розвитку сільськогосподарсь-

ких підприємств і сільських територій України, відображених у працях Т. Боровської, О. Лазарчук та ін. [1, 2]. Безпосередніх аналогів як моделей партнерства у галузі виробництва біопалив аграрними підприємствами не виявлено.

Мета статті - розглянути фактори формування вітчизняного ринку біопалив у мережі сільськогосподарських підприємств України на основі маркетингу взаємодії. Проаналізувати причини дисфункції вітчизняного ринку біопалив, відшукати нові фактори формування такого ринку.

Виклад основних результатів дослідження. Моделювання партнерської взаємодії у заданій системі агентів (підприємств) має явну специфіку функціонування вітчизняного аграрного сектору, підприємств галузі, особливостей бізнесу з виробництва біопалив тощо, що й визначає особливість постановки задачі. Суть останньої полягає у тому, щоб змоделювати якою буде реакція потенційних агентів (фірм) стосовно участі в бізнесі у разі наявності відповідної інформації про якісь мотивації (мотиваційні фактори), досі невідомі на ринку.

Звідси розв'язок задачі моделювання успішного бізнесу відповідно до об'єкта дослідження повинен охоплювати: 1) інтереси та потенціал сільськогосподарських підприємств-виробників біопалива (інтереси підприємства-ініціатора - *ПП*); 2) інтереси можливих реципієнтів бізнесу з огляду на потенціал формування і реалізації партнерської взаємодії (інтереси реципієнтів/потенційних партнерів - *П*).

Подібна модель динамічна по суті, адже повинна відображати зміни настроїв множини реципієнтів щодо співпраці з *ПП*. Це (зміни настроїв) залежить від: 1) інтенсивності інформаційних зв'язків щодо вигоди та ризиків співпраці; 2) наявності системи реалізації мотиваційних факторів для *П* (у цій роботі - розроблені та запропоновані стандарти виробництва, особливий тип маркетингової політики і схеми партнерства).

Експеримент тривав упродовж 2020 р. Змістовна інтерпретація експерименту представлена у табл. 1. За наведеними даними, в експерименті погодилося взяти уч-

асть близько 15% (251 особа на I етапі та 235 осіб - на останньому) керівників сільськогосподарських підприємств шляхом демонстрації своїх намірів (у вигляді анкетування) щодо спектра питань, які були так чи

інакше пов'язані з привабливістю бізнесу і продукції біопалив. На кожному етапі ця інформація уточнювалася/змінювалася з метою зафіксувати як змінювалися погляди інтерв'юєрів на якість конкретні зміни.

1. Змістовна інтерпретація експерименту

Етапи	Часова фіксація	Лінгвістичний вираз інформації з боку ПІ (скорочено)	Кількість потенційних учасників (ІР)	Кількість реальних учасників (ІР)
I	...	Чи вважаєте Ви актуальним диверсифікацію діяльності Вашого підприємства	1687	251
II	Орієнтовно через 5 діб	Наскільки привабливий для Вас бізнес із виробництва біопалива та біопалива як товар	251	250
III	Орієнтовно через 30 діб	Якщо на ринку біопалив будуть розроблені та впроваджені стандарти якості на біопаливо - наскільки привабливим для Вас стане бізнес із виробництва біопалива та біопалива як товар	250	248
IV	Орієнтовно через 30 діб	Чи візьмете Ви участь у бізнесі з виробництва біопалива, якщо ПІ буде розроблена окрема маркетингова політика партнерства (з детальним розшифруванням такої політики)	248	241
V	Орієнтовно через 30 діб	Аналогічне до попереднього питання з урахуванням фактора часу	241	235

Джерело: Складено авторами.

Спектр типів господарств був доволі широким і охоплював як малі (від 3 га), так і середні та великі підприємства (до 30 тис. га). Усі підприємства були типовими за господарською діяльністю - розвинуте рослинництво з елементами тваринництва (ВРХ та свинарство).

У запропонованій [1] як розв'язок такої типової задачі моделі Б. Коена динаміка у

часі намірів агентів описується марківським процесом із станами «стійкий конформіст», «нестійкий конформіст», «нестійкий нонконформіст», «стійкий нонконформіст». Ці агенти були відповідно визначені як «стійкий прихильник», «нестійкий прихильник», «нестійкий опонент» та «стійкий опонент». Відображення позицій учасників експерименту представлено у табл. 2.

2. Диференціація агентів під час експерименту, %

Показник	I	II	III	IV	V
Стойкі прихильники (СП)	30	5	15	20	20
Нестійкі прихильники (НП)	40	15	25	30	30
Нестійкі опоненти (НО)	20	35	20	20	20
Стойкі опоненти (СО)	10	45	35	30	30

Джерело: Складено авторами.

Як виявилось, на I етапі близько 70% керівників мали намір розробляти для свого підприємства модель диверсифікації, зважаючи, як зазначалося в анкетах, що традиційна діяльність останнім часом демонструвала усталене зменшення прибутковості. Разом із тим про початкові наміри зайнятися бізнесом біопалива (як і споживати біопаливо у власному господарстві) вказали лише

5% агентів, тоді як 15% за певних умов могли б цим зацікавитися. Тобто можна стверджувати, що український бізнес біопалива (з набутих впродовж 2005-2020 рр. досвідом) перспектив фактично не має через негативи такого досвіду. Лінгвістичний вираз (через коментарі інтерв'юєрів) найчастіше зводився до такого: «успіх бізнесу сумнівний, занадто великі витрати на входження

в нього з неясною результативністю», «хотіли б побачити конкретні успіхи ведення даного бізнесу», «є сумніви що це спрацює в Україні» і т. ін.

Звідси логічним стала обережно позитивна реакція агентів на фактор введення стандартів на біопаливо і, тим самим, створення системи забезпечення якості цих продуктів: на III етапі експерименту згадана група прихильників зросла відповідно до 30%. Фактор маркетингової політики (а звідси - запропонована система партнерства у виробництві біопалив безпосередньо у регіоні за контрактацією взаємовигідних умов) зумовив зростання частки прихильників такої диверсифікації від 15 до 20%, а тих, хто схиляється до цього - від 25 до 30%. Тим самим частка потенційних реципієнтів (прихильників) досягла половини учасників групи. Фактор часу (V етап експерименту) не

мав наслідків - позиції агентів змінилися несуттєво.

Математична та економетрична моделі цих даних мали наступну логіку. У проведених дослідженнях побудова загальної моделі (метамоделі - ММ) передбачає формування певної послідовності моделей відповідного рівня, параметрично налаштованих на конкретні задачі і об'єкти, а саме - моделі для оцінювання впливу фактора стандартизації, особливої маркетингової політики *ПІ* і т. ін., що поступово ускладнюються у часі, типу:

$$MM = \{M_0, M_1, (M_{1.1}...M_{1.n}), M_2, M_3, ...M_n ..\}. \quad (1)$$

При побудові ММ як сукупності окремих робочих моделей було використано підхід Т. Боровської та ін., запропонований у [2] (рис. 1).

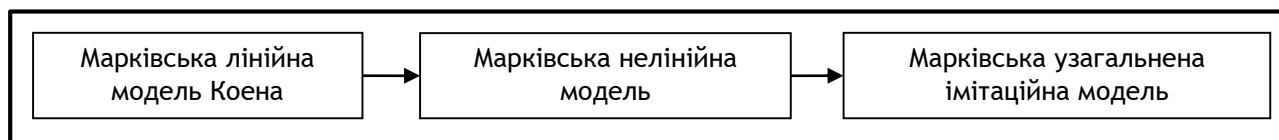


Рис. 1. Загальний алгоритм побудови ММ на основі систематизації робочих моделей

Джерело: Адаптовано за [2].

Таким чином, розв'язання задачі передбачало моделювання впливу окремих факторів на настрої підприємств-реципієнтів щодо партнерської взаємодії у досліджуваному бізнесі з виробництва біопалив за:

1) лінійною марківською аналітичною моделлю (M_1);

2) нелінійною марківською моделлю з нестационарною матрицею ймовірностей переходів (M_2);

3) узагальненою марківською імітаційною (різноверсійною) моделлю переходів (M_3);

4) лінійною марківською імітаційною моделлю з індивідуальними параметрами елементів ($M_{3.1}$);

5) нелінійною марківською імітаційною моделлю з «навчанням» елементів ($M_{3.2}$) (див. рис. 1).

Щодо даного об'єкта постановка задачі за лінійною марківською моделлю конфлікту передбачала опис процесу узгодження рішень між економічними агентами (підприємствами-реципієнтами в особі їхніх керівників, що приймають рішення), взаємодія

яких слугує основою реалізації потенціалу взаємодії. Ця модель, представлена в активному середовищі математичного пакета, може бути апробована на тестовому прикладі, де кількість елементів системи становить:

$K := 251$; кількість станів для кожного агента
 $N := 4$.

Таке значення відповідало кількості керівників сільськогосподарських підприємств (251 особа на 1 етапі), які погодилися взяти участь в експерименті.

Відображення матриці переходів між станами (намірами керівників ІР) відображено на рис. 2, де відповідні стовпці відповідають позиції «з якого стану переходимо», а рядки - «в який стан переходимо», елементи матриці - ймовірності переходів (з j -го стовпця в i -ий рядок) у міру послідовної інформатизації нових мотивуючих факторів впливу (від 1 до 4, розшифрування яких наведено нижче, див. рис. 2).

Матриця ймовірностей переходів:

$$M := \begin{pmatrix} 0.92 & 0.35 & 0.05 & 0.0 \\ 0.04 & 0.60 & 0.15 & 0.03 \\ 0.04 & 0.05 & 0.75 & 0.03 \\ 0 & 0.00 & 0.05 & 0.94 \end{pmatrix}$$

Вектор стану:

$$\langle xI \rangle := \begin{pmatrix} 0 \\ 110 \\ 110 \\ 5 \end{pmatrix}$$

Зовнішній вхід:

$$B := \begin{pmatrix} 0 \\ -1.5 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Таким чином, на кожному етапі агентом-потенційним реципієнтом приймається рішення про партнерську участь у бізнесі, де стани 1 та 4 - стійкі прихильники та опоненти, а стани 2, 3 - нестійкі прихильники та опоненти, що впродовж часу і, головне, під впливом нових факторів мотивування до партнерства можуть змінити свої настрої. Це відображається векторами для оцінювання змін.

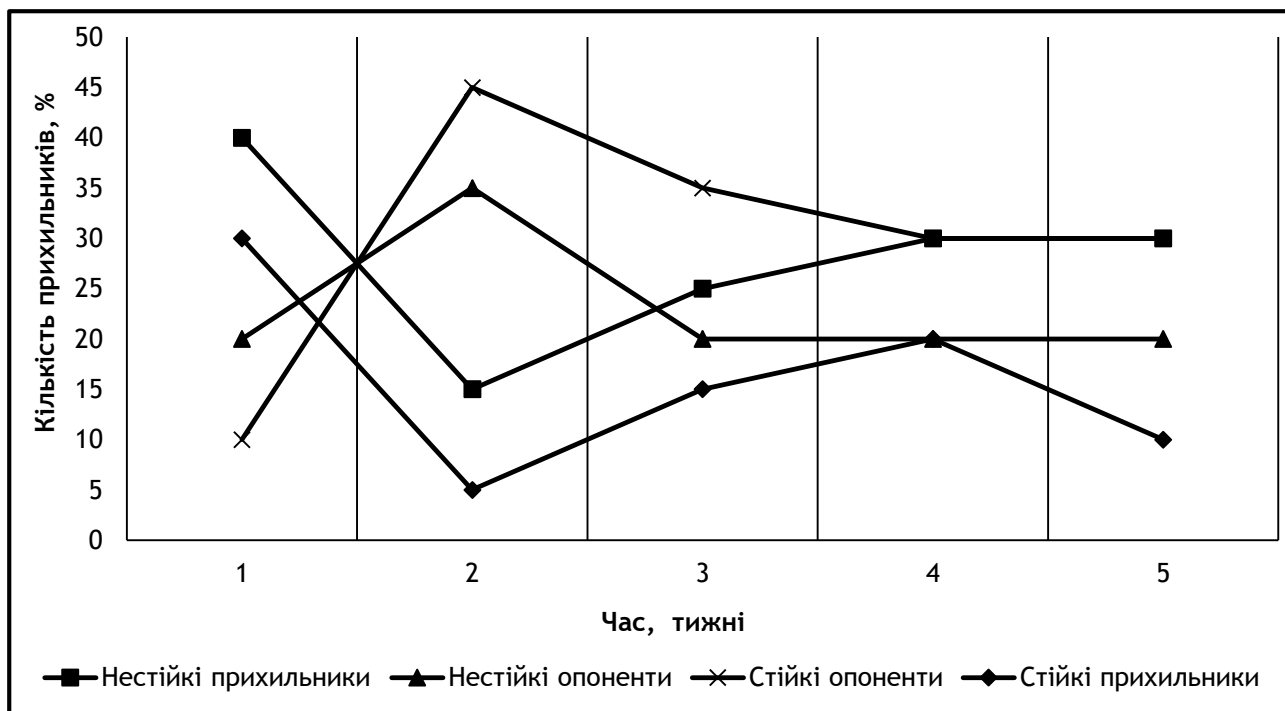
Рівняння динаміки настроїв має наступний вигляд:

$$x^{(k+1)} := M \cdot x^{(k)} + B. \quad (3)$$

На основі вищезазначеного математичного відображення було побудовано графік перехідних процесів відповідно до 4-х кроків моделювання. Результат моделювання виступає певним прогнозом розвитку стану відповідно до послідовного формулювання 4 нових мотивувальних факторів до співпраці (див. рис. 2). Це і розглядалося як емпіричний показник моделі змін настроїв агентів.

Нелінійна марківська модель відображає динаміку переходів таким чином:

$$m_{i,j} = fm(mo_{i,j,t}, x_{j,t}). \quad (4)$$



СП - стійкі прихильники щодо участі у бізнесі

НП - нестійкі прихильники щодо участі у бізнесі («можливо погодилися б»)

НО - нестійкі опоненти («скоріше не бажають співпрацювати/взяти участь у такому новому бізнесі»)

СО - стійкі опоненти («не бажають»)

Рис. 2. Процеси перерозподілу кількостей прихильників двох альтернативних рішень

Джерело: Авторська розробка з адаптацією методики за [1, 2].

На рис. 3 відображено модуль, що імітує процеси зміни ймовірностей з відповідним текстом модуля і результатами тестування.

Базовий модуль побудовано на схемі, що описує динаміку перехідних ймовірностей на інтервалі між кроками моделювання.

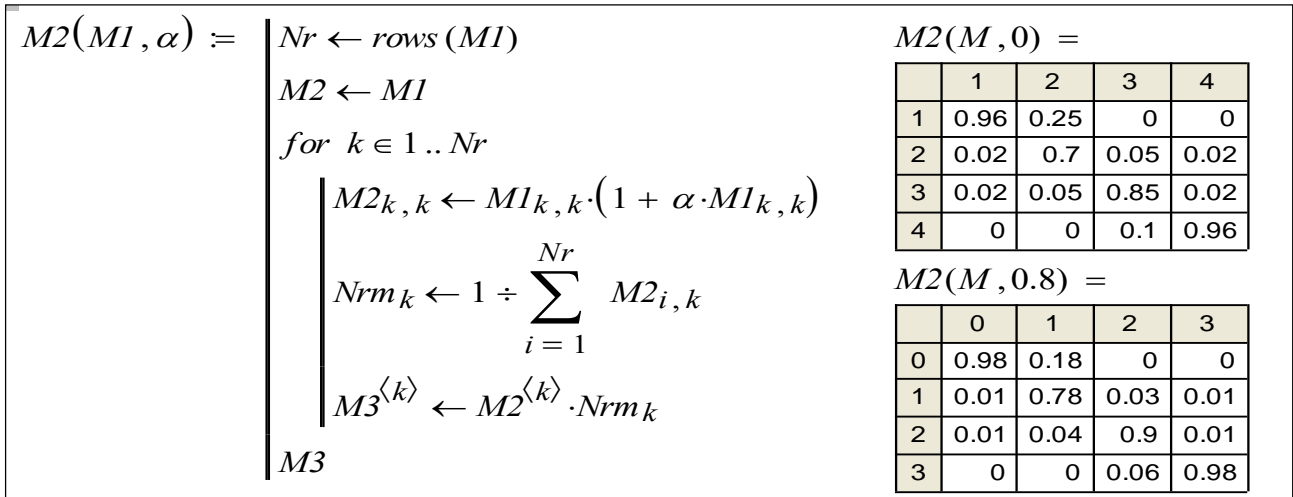


Рис. 3. Модуль «динаміка перехідної матриці стану»

Джерело: Авторська розробка з адаптацією методики за [1, 2].

На рис. 4. відображено модель нелінійної марківської системи, зокрема базовий її модуль на основі відповідного вихідного модуля змін еволюції перехідної матриці (див.

рис. 3). Базовий механізм еволюції має один параметр α , що за змістом є індексом динаміки зміни настроїв агентів-реципієнтів бізнесу.

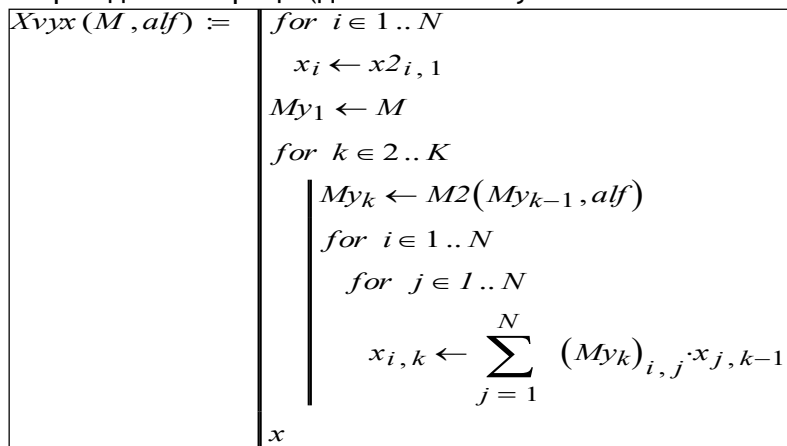


Рис. 4. Модуль «нелінійної марківської системи» відповідно до об'єкта досліджень

Джерело: Авторська розробка з адаптацією методики за [1, 2].

На рис. 5 наведено результати моделювання соціальної системи з використанням розробленого модуля, де надано опис роз-

поділів прихильників та опонентів організації бізнесу з виробництва біопалива за запропонованою схемою.

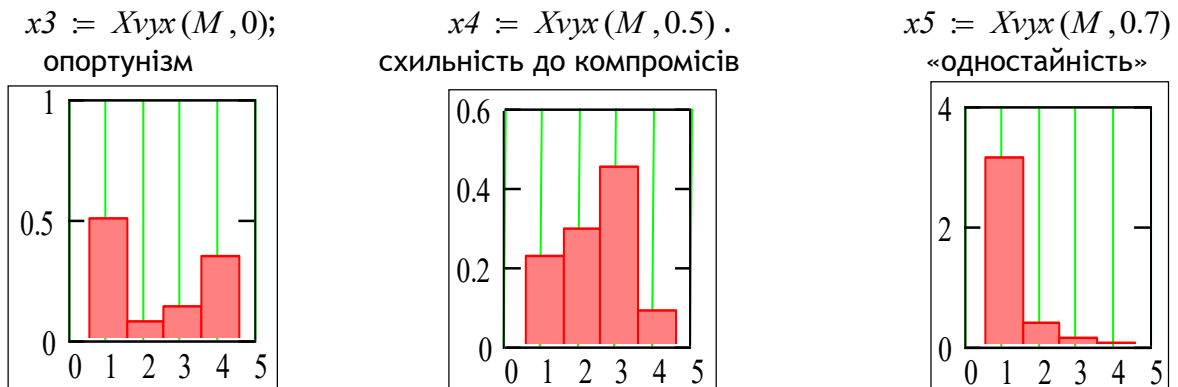
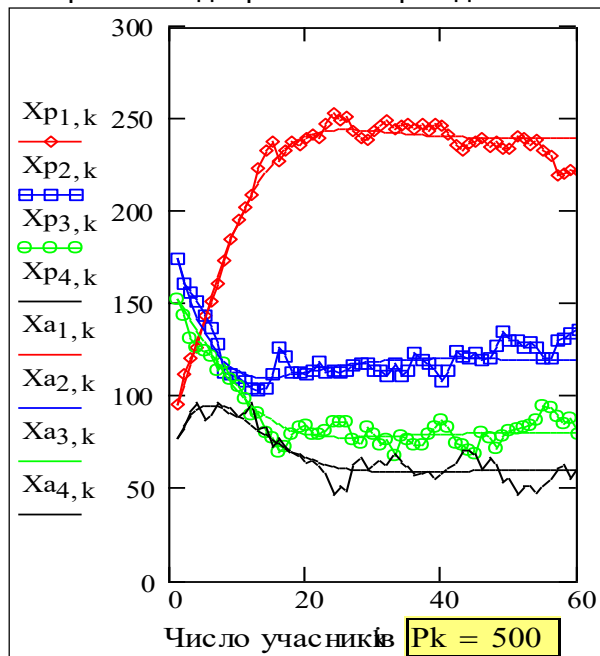


Рис. 5. Тестування нелінійної моделі з відображенням остаточних розподілів прихильників та опонентів запропонованої організації бізнесу

Джерело: Авторська розробка з адаптацією методики за [1, 2].

Імітаційна марківська модель конфліктної ситуації передбачала опис динаміки поведінки кожного потенційного агента-реципієнта бізнесу. Імітаційну модель було реалізовано засобами типових на даний час ПК за допомогою програми $Imo(M, St_0)$ з аналізуванням раніше відображеної перехід 3-ної мат-



риці стану M та вектора початкових станів елементів St_0 . Повертає програма матриці станів елементів st і стану системи X . На рис. 6 представлено приклади реалізації імітаційної моделі для кількості потенційних агентів-реципієнтів 500 і 10 000, а також процеси за аналітичною моделлю.

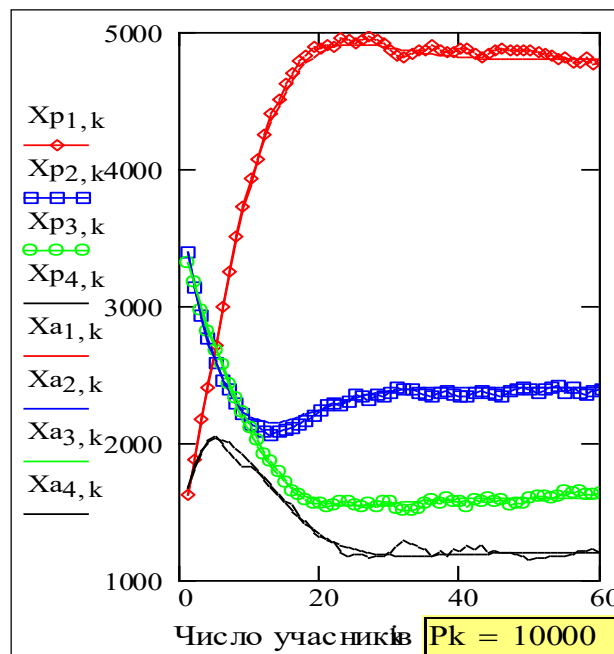


Рис. 6. Тестовий варіант імітаційної марківської моделі узгодження за інтересами

Джерело: Авторська розробка з адаптацією методики за [1, 2].

Висновки. Моделювання реакції учасників ринку біопалив в Україні (на прикладі сільськогосподарських підприємств Вінницької області) дозволяє стверджувати про детермінантний вплив досліджуваних у роботі факторів впливу. Так, стандартизація якості біопалив, розроблення й реалізація маркетингової політики партнерства істотно змінювали поведінку потенційних реципієнтів та бенефеціаріїв ринку.

Представлена система моделей у базових версіях дозволяє оцінити перспективи партнерської схеми організації бізнесу з виробництва біопалива з урахуванням національних, галузевих особливостей такого бізнесу, у тому числі з урахуванням ініціації вироб-

ництва сільськогосподарських підприємств. Отримані на прикладі сільськогосподарських підприємств Вінницької області експериментальні результати дозволяють стверджувати про високі перспективи подібної організації бізнесу. Моделі можна розглядати як системний елемент підтримки прийняття рішень стосовно організації виробництва біопалив на основі: стандартизації виробництва та відповідного управління якістю; відповідно сфокусованого маркетингу; розроблення особливої маркетингової політики, організації схем співпраці тощо. Імітаційна модель дозволяє здійснювати достатньо коректний опис соціодинамічного змісту.

Список бібліографічних посилань

1. Боровская Т. Н., Северилов В. А. Моделирование бизнес-единицы «на фоне» системы бизнес-единиц сегмента рынка. *Интернет-Освіта-Наука-2008 : шоста міжнародна конференція, ІОН. збірн. матер. конф.* Т. 1. Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця. 2008. С. 233-239.
2. Боровська Т. М., Мороз О. В., Лазарчук О. В. Розробка моделей розвитку сільських громад та сільськогосподарських підприємств з врахуванням фактору конфліктності. *Вісник Вінницького політехнічного інституту.* 2009. № 5. С. 44-49.

References

1. Borovskaja, T.N. & Severilov, V.A. (2008). Modelirovanie biznes-edinyicy «na fone» sistemy biznes-edinic segmenta rynku [Modeling a business unit "against the background" of a system of business units of a market segment]. *Internet-Osvita-Nauka-2008: shosta mizhnarodna konferentsiia, ION. zbirn. mater. konf. Tom 1. Vinnytsia: UNIVERSUM-Vinnytsia* [In Russian].

3. Гелетука Г., Крамар В. Комплексний аналіз українського ринку пелет з біомаси. Київ, 2016. 334 с.
4. Гончарук Т. В. Виробництво біопалива та удосконалення механізму його інноваційного забезпечення. *Економіка АПК*. 2013. № 10. С. 135-138.
5. Калетнік Г. М. Диверсифікація розвитку виробництва біопалив - основа забезпечення продовольчої, енергетичної, економічної та екологічної безпеки України. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 11. С. 169-176.
6. Калетнік Г. М. Розвиток ринку біопалив в Україні : монографія. Київ : Аграрна наука, 2008. 227 с.
7. Калетнік Г. М., Шпикуляк О. Г., Пчелянська Г. О. Інституційні засади функціональності інфраструктури та ціноутворення у розвитку аграрного ринку: регіональний аспект : монографія. Вінниця : ТОВ «Фірма «Планер», 2012. 324 с.
8. Калетнік Г. М., Шпикуляк О. Г., Пчелянська Г. О. Інституційні засади функціональності інфраструктури та ціноутворення у розвитку аграрного ринку і теоретичний аспект. *Економіка АПК*. 2012. № 7. С. 132-139.
9. Кириленко І. Г., Дем'янчук В. В., Андрущенко Б. В. Формування ринку українського біопалива: передумови, перспективи, стратегія. *Економіка АПК*. 2010. № 4. С. 62-66.
10. Месель-Веселяк В. Я. Виробництво альтернативних видів енергетичних ресурсів як фактор підвищення ефективності сільськогосподарських підприємств. *Економіка АПК*. 2015. №2. С. 18-27.
11. Пришляк Н. В., Балдинюк В. М. Ефективність виробництва сільськогосподарської продукції як сировини для переробки на біопалива. *Агросвіт*. 2019. № 21. С. 47-58.
12. Токарчук Д. М. Стратегічні напрями виробництва біопалива сільськогосподарськими підприємствами України. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2016. № 7. С. 18-26.
13. Форрестер Дж. Динаміка міста. Москва : Прогресс, 1974. 276 с.
14. Шпичак О. М., Боднар О. В., Пашко С. О. Виробництво біопалива в Україні у контексті оптимального вирішення енергетичної проблеми. *Економіка АПК*. 2019. № 3. С. 13-27.
15. Экланд И. Элементы математической экономики. Москва : Мир, 1983. 248 с.
16. Honcharuk I. Use of Wastes of the Livestock Industry as a Possibility for Increasing the Efficiency of AIC and Replenishing the Energy Balance. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*. 2020. Vol. 9. № 1. P. 9-14.
17. Robert R. Prechter. Jr Conquer the Crash. You can survive and prosper in deflationary depression. John Willey&sons, LTD. 2002. 278 p.
2. Borovska, T.M., Moroz, O.V. & Lazarchuk, O.V. (2009). Rozrobka modelei rozvytku silskykh hromad ta silskohospodarskykh pidpriemstv z vrakhuvanniam faktorov konfliktnosti [Development of models of development of rural communities and agricultural enterprises taking into account the factor of conflict]. *Visnyk Vinnytskoho politekhnichnoho instytutu*, 5, pp. 44-49 [In Ukrainian].
3. Heletukha, H. & Kramar, V. (2016). Kompleksnyi analiz ukraïnskoho rynku pelet z biomasy [Comprehensive analysis of the Ukrainian market of biomass pellets]. Kyiv [In Ukrainian].
4. Honcharuk, T.V. (2013). Vyrobnystvo biopalyva ta udoskonalennia mekhanizmu yoho innovatsiinoho zabezpechennia [Biofuel production and improvement of the mechanism of its innovative provision]. *Ekonomika APK*, 10, pp. 135-138 [In Ukrainian].
5. Kaletnik, G.M. (2018). Dyversyfikatsiia rozvytku vyrobnystva biopalyv - osnova zabezpechennia prodovolchoi, enerhetychnoi, ekonomichnoi ta ekolohichnoi bezpeky Ukrainy [Diversification of biofuel production development is the basis for ensuring food, energy, economic and environmental security of Ukraine]. *Visnyk ahrarnoi nauky*, 11, pp. 169-176 [In Ukrainian].
6. Kaletnik, G.M. (2008). Rozvytok rynku biopalyv v Ukraini: monohrafiia [Development of the biofuels market in Ukraine: monograph]. Kyiv: Ahrarna nauka [In Ukrainian].
7. Kaletnik, H.M., Shpykuliak, O.H. & Pchelianska, H.O. (2012). Instytuty infrastruktury ta tsinoutvorennia u rozvytku ahrarnoho rynku: rehionalnyi aspekt: monohrafiia [Institutions of infrastructure and pricing in the development of the agricultural market: regional aspect: monograph] Vinnytsia: TOV «Firma «Planer» [In Ukrainian].
8. 4. Kaletnik, H.M., Shpykuliak, O.H. & Pchelianska, H.O. (2012). Instytutsionalni zasady funktsionalnosti infrastruktury ta tsinoutvorennia u rozvytku ahrarnoho rynku i teoretychnyi aspekt [Institutional principles of infrastructure functionality and pricing in the development of the agricultural market and the theoretical aspect]. *Ekonomika APK*, 7, pp. 132-139 [In Ukrainian].
9. Kyrylenko, I.H., Dem'ianchuk, V.V., Andriushchenko, B.V. (2010). Formuvannia rynku ukraïnskoho biopalyva: peredumovy, perspektyvy, stratehiia [Formation of the Ukrainian biofuel market: preconditions, prospects, strategy]. *Ekonomika APK*, 4, pp. 62-66 [In Ukrainian].
10. Mesel-Veseliak, V.Ya. (2015). Vyrobnystvo alternatyvnykh vydiv enerhetychnykh resursiv yak faktor pidvyshchennia efektyvnosti silskohospodarskykh pidpriemstv [Production of alternative types of energy resources as a factor in improving the efficiency of agricultural enterprises]. *Ekonomika APK*, 2, pp. 18-27 [In Ukrainian].
11. Pryshliak, N.V. & Baldyniuk, V.M. (2019). Efektyvnist vyrobnystva silskohospodarskoi produktsii yak syrovyny dlia pererobky na biopalyva [Efficiency of agricultural production as raw materials for processing into biofuels]. *Ahrosvit*, 21. pp. 47-58 [In Ukrainian].
12. Tokarchuk, D.M. (2016). Stratehichni napriamy vyrobnystva biopalyva silskohospodarskymy pidpriemstvamy Ukrainy [Strategic directions of biofuel production by agricultural enterprises of Ukraine]. *Ekonomika. Finansy. Menedzhment: aktualni pytannia nauky i praktyky*, 7, pp. 18-26 [In Ukrainian].
13. Forrester, Dzh. (1974). Dinamika goroda [City dynamics]. Moskva: Progress [In Russian].
14. Shpychak, O.M., Bodnar, O.V. & Pashko, S.O. (2019). Vyrobnystvo biopalyva v Ukraini u konteksti optymalnoho vyryshennia enerhetychnoi problemy [Biofuel production in Ukraine in the context of optimal solution of the energy problem]. *Ekonomika APK*, 3, pp. 13-27 [In Ukrainian].
15. Ekland, I. (1983). Elements of mathematical economics [Elements of mathematical economics]. Moscow: World [In Russian].
16. Honcharuk, I. (2020). Use of Wastes of the Livestock Industry as a Possibility for Increasing the Efficiency of AIC and Replenishing the Energy Balance. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*, vol. 9(1), pp. 9-14. Retrieved from: <https://doi.org/10.2478/vjbsd-2020-0002>. [In English].
17. Robert, R & Prechter, Jr (2002). Conquer the Crash. You can survive and prosper in deflationary depression. John Willey&sons, LTD [In English].

Lohosha R. V., Semchuk I. A. Identification of marketing models of interaction of agricultural enterprises for biofuel production

The purpose of the article is to study the formation factors of the biofuels domestic market in the network of Ukrainian agricultural enterprises based on interaction marketing. The materials of the article are focused on the study of both the causes of dysfunction of the biofuels domestic market and the search for new factors in the formation of such a market.

Research methods. The research methodology considered the motivation factor implemented in the form of a separate marketing policy of «interaction» as the basis for the formation of the biofuels market in Ukraine, where the main market agents were considered agricultural enterprises (as biofuel producers, consumers and business partners). In the course of the research, in addition to a number of general scientific methods of economic research, an experiment was used to assess the interest of managers in typical (for Vinnytsia region) agricultural enterprises in partnerships in the business of biofuels production. The solution of the problem provided influence modeling of separate factors on attitudes of the enterprises-recipients concerning partnership interaction in researched business on manufacture of biofuels on: 1) linear Markov analytical model; 2) a nonlinear Markov model with a nonstationary matrix of transition probabilities; 3) generalized Markov imitation (multi-version) model of transitions; 4) linear Markov simulation model with individual parameters of the elements; 5) nonlinear Markov simulation model with «training» of the elements. Thus, the dynamics of the model was determined by the change in the attitudes of many recipients about cooperation depending on: 1) the intensity of information links about the benefits and risks of cooperation; 2) the presence of the implementation system of motivational factors (production standards, a special type of marketing policy and partnership scheme).

Research results. An empirical reflection of the agency base among this category is determined, which allows us to conclude that the number of potential business participants significantly exceeds the critical level, and the motivational factors for the partnership are at least significant. In contrast to the national biofuels market, where - in the absence of any protectionist policy - the business economy has shown low competitiveness in recent years, these results suggest the possibility of forming a new market type - agency, where business will be formed among agricultural enterprises, united by certain integration schemes on the basis of interaction marketing policy of the enterprise-business initiator. The efficiency basis of this market will obviously be the effect of minimizing the value chain both in terms of the participants' number and the value added itself, which will significantly reduce the cost of production.

Scientific novelty. Firstly, the question of the forming possibility - as an alternative - a new type of biofuels market in Ukraine in the absence, unlike all other countries, a state policy to support the industry; secondly, substantiation of the idea of a special marketing policy of the organizational level of the agricultural enterprise as a business initiator - the policy of «interaction»; third, the identification of the agency basis of this market in relation to domestic agricultural enterprises.

Practical significance. The applied value of the results is considered as a basis for forming a business for the production of biofuels in the network of agricultural enterprises in the context of empirical forecasting of potential partners and the role of motivating factors for building such partnership schemes. Tabl.: 2. Figs.: 6. Refs.: 17.

Keywords: biofuels market; agricultural enterprises; marketing policy; partnership scheme.

Lohosha Roman Vasyliovych - doctor of economic sciences, associate professor (docent), associate professor (docent) of the department of agricultural management and marketing, Vinnytsia National Agrarian University (3, Soniachna St., Vinnytsia, 21000)

E-mail: Lrv@vsau.vin.ua

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0001-6462-5083>

Semchuk Iryna Antoniivna - deputy director on scientific work, Separated Structural Subdivision "Professional College of Technology and Industry of Vinnytsia National Agrarian University", assistant of the administrative management and alternative energy sources department, Vinnytsia National Agrarian University (3, Soniachna St., Vinnytsia, 21000)

E-mail: irinazdor@ukr.net

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0001-6351-7128>

Логоша Р. В., Семчук И. А. Идентификация моделей маркетинга взаимодействия сельскохозяйственных предприятий по производству биотоплива

Цель статьи - рассмотреть факторы формирования отечественного рынка биотоплива в сети сельскохозяйственных предприятий Украины на основе маркетинга взаимодействия. Проанализировать причины дисфункции отечественного рынка биотоплива, отыскать новые факторы формирования такого рынка.

Методика исследования. Методология исследований предусматривала рассмотрение фактора мотиваций, реализованного в виде отдельной маркетинговой политики «взаимодействия», как основы формирования рынка биотоплива в Украине, где основными агентами рынка рассматривались сельскохозяйственные предприятия (как производители биотоплива, его потребители и партнеры по бизнесу). Также кроме ряда общенаучных методов экономических исследований использован эксперимент по оценке заинтересованности руководителей типичных (для Винницкой области) сельскохозяйственных предприятий относительно партнерских отношений в бизнесе по производству биотоплива. Решение задачи предусматривало моделирование влияния отдельных факторов на настроения предприятий-реципиентов по партнерскому взаимодействию в исследуемом бизнесе по производству биотоплива за: 1) линейной марковской аналитической моделью; 2) нелинейной марковской моделью с нестационарной матрицей вероятностей переходов 3) обобщенной марковской имитационной (разноверсионной) моделью переходов 4) линейной марковской имитационной моделью с индивидуальными параметрами элементов; 5) нелинейной марковской имитационной моделью с «обучением» элементов. Соответственно динамика модели определялась изменением настроений множества реципиентов относительно сотрудничества в зависимости от: 1) интенсивности информационных связей по выгоде и рисках сотрудничества; 2) наличия системы реализации мотивационных факторов (стандарты производства, особый тип маркетинговой политики и схемы партнерства).

Результаты исследования. Определены эмпирическое отражение агентской базы среди указанной категории, позволяет сделать выводы, по которым количество потенциальных участников бизнеса значительно превышает критический уровень, а мотивационные факторы по партнерству как минимум существенные. В отличие от рынка биотоплива национального уровня, где при отсутствии всякой полноты протекционизма в последние годы экономика бизнеса демонстрировала низкую конкурентоспособность, эти результаты позволяют утверждать о возможности формирования нового типа рынка - агентского, где бизнес будет формироваться среди сельскохозяйственных предприятий, объединенных определенными интеграционными схемами взаимодействия на основе маркетинговой политики взаимодействия предприятия-инициатора бизнеса. Основу эффективности такого рынка составит, очевидно, эффект минимизации цепи добавленной стоимости как по количеству участников, так и собственно добавленной стоимости, что существенно уменьшит себестоимость продукции.

Элементы научной новизны. Таковы, во-первых, постановка вопроса о возможности формирования, как альтернативного, нового типа рынка биотоплива в Украине при условии отсутствия, в отличие от всех других стран, государственной политики поддержки отрасли; во-вторых, обоснование идеи об особой маркетинговой политике организационного уровня сельскохозяйственного предприятия как инициатора бизнеса - политики «взаимодействия»; в-третьих, идентификации агентской основы такого рынка в отношении отечественных сельскохозяйственных предприятий.

Практическая значимость. Прикладное значение результатов рассматривается как основа для формирования бизнеса по производству биотоплива в сети сельскохозяйственных предприятий в контексте эмпирического прогнозирования потенциальных партнеров и роли мотивационных факторов для построения таких схем партнерства. Табл.: 2. Илл.: 6. Библиогр.: 17.

Ключевые слова: рынок биотоплив; сельскохозяйственные предприятия; маркетинговая политика; схема партнерских отношений.

Логоша Роман Васильевич - доктор экономических наук, доцент, доцент кафедры аграрного менеджмента и маркетинга, Винницкий национальный аграрный университет (21000, г. Винница, ул. Солнечная, 3)

E-mail: Lrv@vsau.vin.ua

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0001-6462-5083>

Семчук Ирина Антоновна - заместитель директора по учебной работе, Обособленное структурное подразделение «Технологически-промышленный профессиональный колледж Винницкого национального аграрного университета», ассистент кафедры административного менеджмента и альтернативных источников энергии, Винницкий национальный аграрный университет (21000, г. Винница, ул. Солнечная, 3)

E-mail: irinazdor@ukr.net

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0001-6351-7128>

Стаття надійшла до редакції 07.12.2020 р.

Фахове рецензування: 14.12.2020 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Логоша Р. В., Семчук І. А. Ідентифікація моделей маркетингу взаємодії сільськогосподарських підприємств з виробництва біопалива. *Економіка АПК*. 2020. № 12. С. 45 – 54. <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202012045>

Lohosha, R.V. & Semchuk, I.A. (2020). Identyfikatsiia modelei marketynhu vzaiemodii silskohospodarskykh pidpriemstv z vyrobnytstva biopalyva [Identification of marketing models of interaction of agricultural enterprises for biofuel production]. *Ekonomika APK*, 12, pp. 45 – 54 [In Ukrainian]. <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202012045>

*

УДК 338.432

JEL Classification: Q13; Q2

DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202012054>

О. В. ЖЕМОЙДА, А. В. СКРИПНИК,
доктори економічних наук
Ю. О. НАМ'ЯСЕНКО, аспірант*

Перспективи використання систем збереження електроенергії сільськими домогосподарствами та аграрним бізнесом

Мета статті - проаналізувати ефективність існуючих методів акумуляції електроенергії задля поліпшення добробуту сільських домогосподарств та аграрним бізнесом.

Методика дослідження. Як методика дослідження використана приведена вартість збереженої електроенергії (levelized cost of storage - LCOS), основою якої виступає дисконтна вартість придбання та зберігання одиниці електроенергії протягом усього терміну експлуатації обладнання.

Результати дослідження. Основним фактором, що визначає ефективність акумуляюючих систем виявилася кількість перезаряджень, яка спільно з діючим нічним тарифом дозволяє наблизити вартість збереженої енергії до денної мережевої вартості.

© О. В. Жемойда, А. В. Скрипник, Ю. О. Нам'ясенко, 2020

* Науковий керівник - А. В. Скрипник, доктор економічних наук.