



**М. І. Сайкевич,**

*к. е. н., доцент,*

**Т. В. Швець,**

*к. е. н.,*

*Житомирський національний агроекологічний університет*

## МЕТОДИКА ОПТИМІЗАЦІЇ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ВИРОБНИЧОЇ СТРУКТУРИ ТА ВИРОБНИЧОГО ПЛАНУВАННЯ ОБСЛУГОВУЮЧОГО КООПЕРАТИВУ ПРИ СІЛЬСЬКІЙ ГРОМАДІ

---

*У статті визначені та охарактеризовані етапи економіко-математичного моделювання виробничого плану обслуговуючого кооперативу при сільській громаді. Обґрунтовані способи інформаційного забезпечення моделі та напрями використання результатів постоптимізаційного аналізу.*

---

Дослідження діяльності кооперативів при сільських громадах дає підстави стверджувати, що лише незначна їх частина функціонує ефективно в нових економічних умовах. Успішність господарювання кооперативів такого типу визначається економічно обґрунтованою стратегічною орієнтацією, наявністю необхідного ресурсного потенціалу, кваліфікованого управлінського апарату, а також системою планування діяльності. Виробниче планування формує загальну місію кооперативного підприємства, забезпечує стратегічний зв'язок між його цілями, ресурсами і потенційними можливостями. Визначення обсягів діяльності кооперативів при сільських громадах в умовах існуючих ресурсних обмежень і виявлення напрямів розширення виробничої бази за допомоги економіко-математичного моделювання є актуальним завданням, що й обумовило мету статті.

Питання створення діючих моделей виробничого планування кооперативів у сільськогосподарській сфері залишається маловивченим. В працях науковців, зокрема, Ф. Горбоноса, Г. Черевка, М. Щербатого, розроблено економіко-технологічну модель виробничого кооперативу у розрізі відносин між партнерами у бурякоцукровому виробництві [3]. В дослідженнях Н. Павленчик математично формалізовано економіко-математичну модель сільськогосподарського виробничого кооперативу власників особистих селянських господарств [1]. Однак, дані методики (розробки) не можуть бути застосовані відносно обслуговуючих кооперативів при сільських громадах, оскільки моделювання діяльності коопе-

ративів такого типу має свою специфіку, яка насамперед пов'язана з їх неприбутковим статусом.

Економіко-математичне моделювання дає змогу в рамках заданих обмежень з великої кількості варіантів виробничого планування і заданого критерію оптимальності вибрати найкращий перспективний напрям щодо співвідношення видів діяльності, які забезпечать найбільшу ефективність кооперативів при сільських громадах і доходність членів-власників.

Застосування економіко-математичного моделювання для визначення виробничого плану доцільно проводити в такій послідовності.

*Перший етап* — визначення мети моделювання. Метою створення моделі обслуговуючого кооперативу є визначення виробничої структури й виробничого плану діяльності. Виробнича структура включає визначення виробничих підрозділів, їх функціональних обов'язків, кадрового та фінансового забезпечення діяльності цих підрозділів. Виробничий план визначає обсяги конкретних послуг, які має надавати кооператив за певний період. Узгодження потреб у послугах членів кооперативів при сільських громадах з можливостями кооперативу, його ресурсним потенціалом є найголовнішим завданням при плануванні.

Система планування в кооперативах при сільських громадах включає наявність стратегічних і оперативних планів. Стратегічне планування забезпечує їх функціонування в умовах мінливого ринкового середовища. Стратегічні плани діють тривалий час і стосуються важливих сторін діяльності кооперативу (бізнес-план, план диверсифікації основної діяльності тощо). Оперативне планування орієнтоване на проведення певної господарської операції або планування сезонних робіт. Враховуючи сезонність сільськогосподарських робіт, вважаємо за доцільне здійснювати оперативне планування на 1 рік. Менший термін не дасть можливості охопити весь

перелік послуг, що здійснюються господарською одиницею.

Детальніший аналіз забезпечення кооперативу необхідними засобами виробництва і трудовими ресурсами потребує подрібнення періоду планування відповідно до сезонів сільськогосподарських робіт, оскільки навантаження на одиницю ресурсів протягом року змінюється і не може бути розподілене рівномірно. Отже, виробниче планування має включати розробку річних планів з метою врахування всього переліку послуг, необхідних членам-власникам кооперативу і розробку сезонних планів для визначення напружених періодів, терміну трудових контрактів із спеціалістами з маркетингу, захисту рослин тощо, а при необхідності й строків оренди техніки. Пропонована методика не залежить від глибини планового горизонту і може бути використана як для короткострокових сезонних, так і довгострокових стратегічних планів.

*Другий етап* — визначення цільових орієнтирів діяльності об'єкта моделювання. Стандартна задача виробничого планування передбачає, що критерієм оптимальності є максимізація прибутку. Проте у неприбутковій організації цільовим орієнтиром ефективності її функціонування є збільшення доходів членів-власників. Розв'язання цієї проблеми полягає у визначенні місії кооперативної організації. Такою місією є забезпечення потреб сільської громади в послугах технологічного, маркетингового, інформаційно-консультаційного та інфраструктурного характеру. Конкретизація спектру послуг, визначення їх максимальних обсягів на рівні повного задоволення потреб членів-власників є першим кроком формування моделі діяльності такого кооперативу. Важливим елементом етапу формалізації місії обслуговуючого кооперативу є кількісна оцінка показників послуг у натуральних одиницях (для визначення ступеня задоволення потреб сільської громади) та у вартісних показниках (для визначення рівня економічної ефективності функціонування кооперативу). Визначення потреб в послугах доцільно проводити за допомогою анкетування членів сільської громади та використання досвіду функціонування кооперативу. Результатом цього етапу має бути визначення критерію оптимізації діяльності кооперативного підприємства.

Задамо потреби членів сільської громади у послугах  $i$ -виду ( $i=1, n$ ) вектором  $B$ . Кожний елемент вектора  $b_i$  являє собою обсяг потреб членів кооперативу в послугах  $i$ -виду. Всього планується діяльність кооперативу для  $n$  видів послуг.

Фактичний обсяг послуг наданих кооперативом членам сільської громади задамо вектором  $X$ . Кожний елемент вектора  $x_i$  являє собою обсяг  $i$ -послуги, що протягом планового періоду буде здійснена кооперативом для своїх членів.

Ступінь відхилення фактичного обсягу послуг кооперативу від потреб сільської громади має бути мінімальним. Ступінь задоволення потреб за різними видами послуг у цільовій функції конкретного виду послуг вимірюється у відсотках

$$\Sigma(b_i - x_i) * 100 \% / b_i \rightarrow \min. \quad (1)$$

*Третій етап* — оцінка ресурсного потенціалу. Під ресурсним потенціалом розуміємо сукупність основних засобів виробничого призначення, які використовує обслуговуючий кооператив в своїй діяльності, а також трудові ресурси, які можуть бути залучені кооперативом для виконання певних робіт та послуг. Величина і структура виробничого потенціалу можуть бути змінені за результатами моделювання діяльності кооперативу. Земельні площі приймаємо незмінними на весь період планування, тому до складу ресурсного потенціалу за умовами задачі виробничого планування їх не включаємо.

Одним із способів оцінки ресурсного потенціалу є визначення обсягів необхідних ресурсів у відповідності до потреб за допомогою нормативних показників та експертної оцінки. Паралельно необхідно з'ясувати рівень забезпеченості кооперативу наявними ресурсами, зокрема трудовими, фінансовими, матеріально-технічними та ін. Оскільки одним із складників ресурсного потенціалу є трудовий потенціал, необхідно дослідити ступінь забезпеченості кооперативу кваліфікованим персоналом. Трудовий потенціал може включати три групи працівників: постійні, сезонні та контрактні фахівці, які залучаються для виконання конкретних послуг на період менший від терміну планування. На цьому етапі здійснюється перевірка умови: чи достатнім є ресурсний потенціал для задоволення 100 % потреб членів обслуговуючого кооперативу.

Правління кооперативу на основі проведення аналізу ресурсного забезпечення кооперативу і врахування потреб членів-власників в необхідних послугах, має відшукати альтернативні шляхи задоволення цих потреб. Одним із перспективних напрямів є створення кооперативу другого рівня — районного об'єднання кооперативів з надання послуг (або районного багатofункціонального сільськогосподарського обслуговуючого кооперативу). Це другий, якісно вищий етап розвитку сільськогосподарської кооперації, при якому суб'єктами кооперування стають первинні кооперативи, зокрема, кооперативи при сільських громадах.

Додатковим напрямом узгодження обсягів наявних ресурсів з необхідними є пошук шляхів розширення ресурсного потенціалу кооперативів при сільських громадах. Існують різні підходи щодо вирішення цієї проблеми, зокрема оренда необхідних матеріально-технічних засобів, лізинг, прокат тощо. Проблему відсутності кваліфікованого персоналу можливо розв'язати шляхом за-

лучення необхідних фахівців на умовах контракту для виконання певних разових завдань. Коли наявні ресурси узгоджені з потребами, визначається виробнича структура кооперативного підприємства.

Першим наближенням алгоритму задачі виробничого планування для обслуговуючих кооперативів при сільських громадах може стати наступна схема (рис. 1).

Спроби розв'язати завдання третього етапу моделювання на практиці наштовхнулися на серйозну проблему — практично відсутні об'єктивні нормативи, за допомогою яких можна було б визначити обсяги ресурсів, необхідні для задоволення потреб членів кооперативу при сільській громаді.

Альтернативним шляхом оцінки ресурсного потенціалу є оцінка обсягу послуг, які може надати кооператив на існуючій ресурсній базі. Виміри мають здійснюватися в одиницях послуг (га зораних земель, скошеного сіна, од. запліднених корів тощо). Оцінка ресурсного потенціалу кооперативу задається вектором  $S$  розмірності  $n$ . Кожний елемент вектора  $s_i$  вказує обсяг послуг  $i$  – виду, який протягом періоду планування може надати кооператив. Необхідною умовою розв'язання задачі є перевищення значень  $s_i$  над відповідним  $b_i$ . Якщо ця умова виконується, то можна визначити виробничу структуру кооперативу.

Четвертий етап — формалізація обмежень задачі, що складаються з декількох груп. Перша група

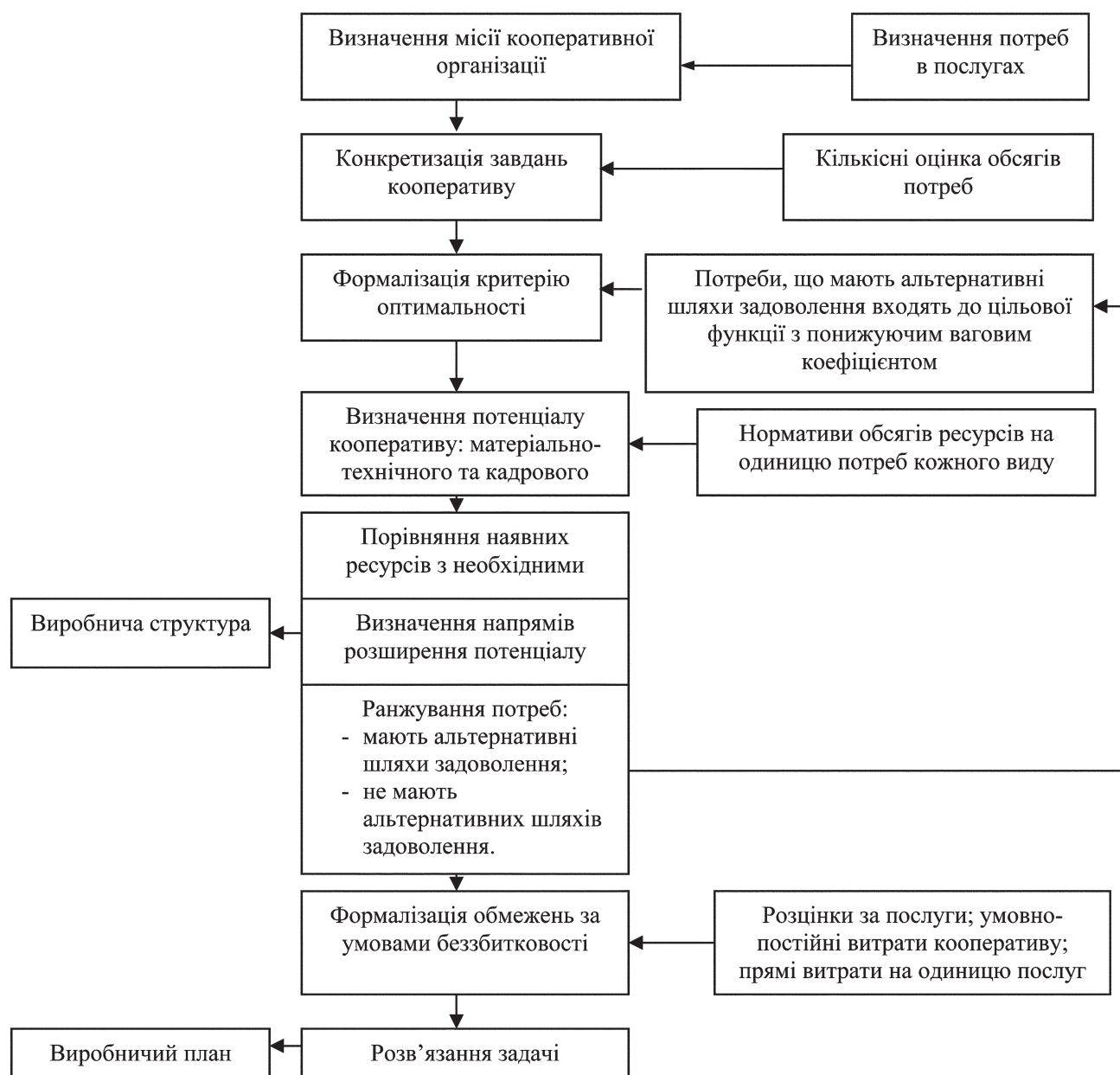


Рис. 1. Алгоритм проведення економіко-математичного моделювання діяльності кооперативів при сільських громадах

обмежень — це обсяги послуг—потреби членів кооперативу

$$x_i \leq b_i, \text{ для всіх } i=1, n. \quad (2)$$

Друга група обмежень стосується ресурсного потенціалу. Слід врахувати, що кооператив має право надавати послуги не тільки членам кооперативу, але й іншим клієнтам, в межах 20 % обсягу послуг кооперативу. Визначимо обсяги послуг «не членам кооперативу» вектором  $Y$ . Його розмірність відповідає розмірності вектору  $X$ . Згідно нормативно-правової бази [4]

$$\Sigma y_i \leq 0,2 \Sigma(x_i + y_i). \quad (3)$$

Обсяг послуг що планується надати «не членам» кооперативу,  $y_i$  порівнюється з прогнозними значеннями  $d_i$ . Вектор  $D$  формується на основі додаткового опитування на етапі прийняття рішення про необхідність розширення ресурсного потенціалу

$$y_i \leq d_i, i=1, n. \quad (4)$$

Загальний обсяг послуг як членам кооперативу, так і «не членам» має бути не більшим за можливості ресурсного забезпечення. Дану групу обмежень формалізовано представимо формулою

$$y_i + x_i \leq s_i \text{ для кожного } i=1, n. \quad (5)$$

Наступне обмеження стосується умови економічної ефективності обслуговуючого кооперативу. Неприбутковий статус кооперативу не суперечить ефективності його функціонування. Інформаційним забезпечення виконання цього етапу має стати оцінка ринкової вартості послуг, що планує надавати кооператив (вектор  $P$ ), визначення розцінок послуг для членів кооперативу (вектор  $C$ ), а також визначення статей витрат, що супроводжуватимуть діяльність кооперативу: умовно — позавиробничі витрати ( $W$ ) та прямі витрати на одиницю конкретних послуг (вектор  $F$ ).

Обмеження задачі мають вигляд різниці між ринковою ціною вартості наданих послуг і витратами на здійснення цих послуг в конкретному кооперативі при сільській громаді. Можливим є декілька варіантів розв'язку:

1) розрахунок різниці між вартістю і витратами по кожному виду послуг

$$(p_i - f_i) x_i \geq 0, \text{ для } i = 1, n, \quad (6)$$

де  $p_i$  — ринкова вартість одиниці наданої послуги;  $f_i$  — витрати на здійснення одиниці послуги.

За такого підходу буде видно «вузькі місця» в діяльності кооперативу, пов'язані з недостатньою його ресурсною та кадровою забезпеченістю. Вирішити проблему «вузьких місць» можливо за рахунок ефекту масштабу, впровадження продуктивніших технологій чи залучення кооперативу вищого рівня. Недоліком такого підходу є проблема розподілу загально виробничих витрат за видами послуг. Крім того, якщо певні послуги будуть збитковими і тільки збитковими, то задача не буде мати розв'язку, хоча обслуговуючий кооператив в цілому буде беззбит-

ковим і матиме можливість покривати ці збитки за рахунок доходів (надходжень) від інших послуг;

2) розрахунок відхилення валових витрат від валової вартості наданих послуг. В цьому випадку матимемо одне загальне обмеження по беззбитковості

$$\Sigma p_i x_i - \Sigma q_i x_i \geq 0. \quad (7)$$

Перевагою такого підходу є відносна простота розрахунків. Більше того, якщо складно виділити витрати на одиницю конкретних послуг, можна модифікувати останнє обмеження

$$\Sigma p_i x_i - TC \geq 0, \quad (8),$$

де  $TC$  — валові витрати кооперативу за плановий період.

Формалізація обмеження у такий спосіб дає можливість врахувати покриття збитків кооперативу при сільській громаді з окремих видів важливих послуг надходженнями від інших послуг. Такий метод визначення обмежень дещо звужує можливості постоптимізаційного аналізу, який є необхідною умовою стратегічної діяльності кооперативного підприємства в умовах мінливого внутрішнього і зовнішнього ринкового середовища. Цей спосіб визначення обмежень є придатним лише в окремих випадках, коли обсяги потреб, ціни й витрати можна вважати постійними протягом всього періоду планування.

Доцільнішим є застосування комбінованого підходу, який поєднує обидва попередні, а також враховує послуги, надані кооперативом не членам кооперативу. У підсумку обмеження виглядатиме так

$$\Sigma(p_i - q_i)(x_i + y_i) - W \geq 0, \quad (9)$$

де  $p_i$  — ринкова розцінка одиниці послуг;  $q_i$  — виробнича собівартість одиниці послуг;  $W$  — позавиробничі витрати кооперативу за плановий період. Обсяг цих витрат значною мірою залежить від ресурсного потенціалу та необхідності утримувати інфраструктурні одиниці кооперативного підприємства.

Виконання обмеження у формулі (9) стає індикатором економічної ефективності роботи кооперативу. Не виконання цього обмеження може стати причиною нерозв'язаності задачі в цілому. В такому випадку потрібно здійснити поелементний аналіз обмеження (для кожного виду послуг), оцінити величину позавиробничих витрат, відшукати резерви зниження витрат. Якщо такий аналіз не дасть позитивних результатів, до обмеження варто включити у вигляді доданка максимально прийнятну суму пайових внесків для покриття можливих збитків. Негативний результат на цьому етапі може свідчити про економічну неефективність роботи кооперативу і необхідність перегляду самої концепції існування даного господарського об'єднання.

Якщо обмеження у формулі (9) виконується, то є можливість надавати послуги членам кооперативу за розцінками, наближеними до собівартості, наскільки це можливо за умови збереження беззбитковості ко-

оперативу. Визначення планових розцінок для членів кооперативу є результатом постоптимізаційного аналізу даної задачі.

Визначимо розцінки для членів кооперативу як вектор  $C$ , що має розмірність  $n$ . Модифіковане обмеження (9) приймає вигляд

$$\sum p_i y_i + \sum c_i x_i - \sum q_i (x_i + y_i) - W \geq 0. \quad (10)$$

П'ятий етап. Розв'язання оптимізаційної задачі виробничого планування. З урахуванням поправок і модифікацій, що виникли в процесі

розробки й адаптації інформаційної бази моделі, можна визначити задачу виробничого планування діяльності кооперативу як сукупність цільової функції (1) та обмежень (2), (3), (4), (5) та (10), а також умови невід'ємності (11) для всіх економічних змінних  $x_i$  та  $y_i$

$$x_i \geq 0, y_i \geq 0 \text{ для } i = 1, n. \quad (11)$$

Загальна схема алгоритму здійснення моделювання діяльності кооперативу має наступний вигляд (рис. 2).

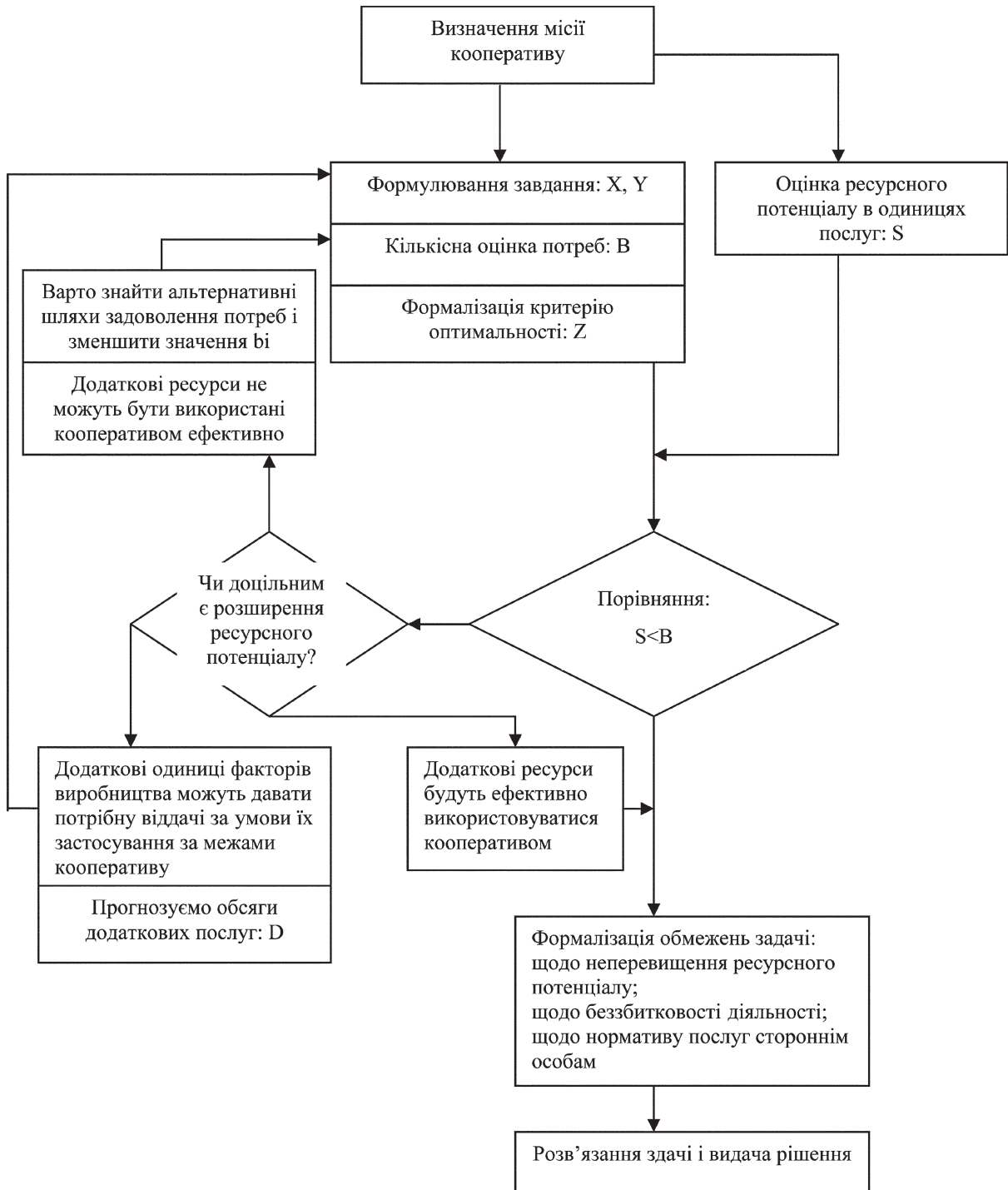


Рис. 2. Алгоритм здійснення моделювання діяльності кооперативів при сільських громадах

Порівняно з попередньої схемою процесу моделювання виробничої діяльності кооперативу, дана схема має новий принциповий елемент: прийняття рішення про доцільність розширення ресурсного потенціалу. Найбільш дискусійним моментом у прийнятті рішення про доцільність придбання додаткових засобів виробництва та залучення додаткових працівників є застосування критерію «ефективності».

Проблема полягає в тому, що використовувати вартісні оцінки для визначення економічної ефективності можливо лише на основі об'єктивних ринкових цін. Для обслуговуючого кооперативу, який надає послуги за цінами, максимально наближеними до собівартості такий критерій є актуальним, проте буде мати деяку специфіку.

Альтернативним способом прийняття рішення про доцільність розширення ресурсного потенціалу кооперативу є порівняння потужностей засобу (річного обсягу людино-годин тощо) з потребою в послугах даної одиниці факторів виробництва. За експертною оцінкою визначаємо, що ефективним вважається залучення додаткової одиниці виробничого потенціалу, якщо можливим є завантаження її на 75 %.

Якщо можливість задоволення потреби в поточних умовах відсутня, то по кожній позиції ресурсного потенціалу виділяємо одиницю, яка є «вузьким місцем» та визначаємо можливий напрям узгодження потреб з ресурсами. Розширення ресурсної бази є доцільним, якщо розбіжність між  $b_i$  та  $s_i$  не менша ніж 75 % планової потужності засобу виробництва, або якщо наявна достовірна інформація про можливість застосування та обсяги використання даного засобу для інших осіб, але в межах 20 % від загального обороту кооперативу ( $d_i$ ). В іншому випадку значення  $b_i$  підлягають зменшенню, а правління кооперативу відшукує можливості альтернативного задоволення потреби  $i$ .

Розцінки за послуги, що діють в кооперативі, фактично включають лише зовнішні або бухгалтерські витрати. Зовнішніми вважають витрати, що сплачуються господарською одиницею постачальникам ресурсів, які не є власниками цього підприємства. Ринкові розцінки враховують не лише зовнішні, а й внутрішні витрати ресурсів, що належать власникам підприємства. Прикладами внутрішніх витрат є відшкодування підприємницьких здібностей, прибуток на власний вкладений капітал тощо. Якщо загальна виручка, яку отримує кооператив з розрахунку власних розцінок, покриває сумарні витрати діяльності, то можна говорити про бухгалтерську беззбитковість. Сумарна виручка за ринковими розцінками свідчить про економічну ефективність (чи неефективність) функціонування кооперативу.

Запропонована модель була використана на практиці з метою оптимізації виробничої структури та планування діяльності кооперативу «Жубровицький», що функціонує при сільській громаді в Олевському районі Житомирської області. Кооператив надає послуги з обробітку земельних ділянок, збирання врожаю та обмолоту зернових, послуги з реалізації сільськогосподарської продукції, транспортні послуги. З метою виявлення потреб членів кооперативу в послугах та визначення його валових витрат було розроблено спеціальну анкету. Вихідні дані для проведення розрахунків наведено в табл. 1.

Аналіз вихідних даних, що характеризують забезпеченість кооперативу основними видами ресурсів, здійснено в розрізі окремих видів послуг ( $S_i$ ).

При розробці економіко-математичної моделі виробничої діяльності кооперативу при сільській громаді вводяться такі змінні:  $x_1$  – оранка городів;  $x_2$  – косіння трав;  $x_3$  – штучне осіменіння;  $x_4$  – обмолот зерна;  $x_5$  – помел зернових;  $x_6$  – постачання комбікормів;  $x_7$  – реалізація молока;  $x_8$  – реалізація м'яса,  $x_9$  – реалізація овочів;  $x_{10}$  – реалізація фруктів

Таблиця 1

Вихідні дані для побудови економіко-математичної моделі

$i = 1, n$	Вид послуг	Од. виміру	Обсяг потреб в послугах, $b_i$	Фактично надано послуг, $x_i$	Відхилення, $\frac{b_i - x_i}{b_i} * 100\%$	Оцінка наявного потенціалу в одиницях послуг, $S_i$
1	Оранка городів	га	300	250	16,6667	250
2	Косіння трав	га	8	4	50	52,5
3	Штучне осіменіння	голів	100	50	50	130
4	Обмолот зерна	га	54	44	18,51852	210
5	Помел зернових	ц	490	430	12,2449	430
6	Постачання комбікормів	т	10	3	70	10
7	Реалізація молока	т	800	743	7,130875	1485
8	Реалізація м'яса	т	40	4,9	87,75	40
9	Реалізація овочів	т	50	41	18,56	50
10	Реалізація фруктів	т	5	1,7	66	5
11	Значення $Z$		*	*	396,871	*

**Результати оптимізації виробничого плану діяльності кооперативу «Жубровицький»  
Олевського району Житомирської області**

Вид послуг	Од. виміру	Обсяг потреб в послугах	Розрахункове значення обсягів послуг	
			для членів кооперативу	для інших осіб
Оранка городів	га	300	250	0
Косіння трав	га	8	8	25
Штучне осіменіння	голів	100	100	17
Обмолот зерна	га	54	54	8,9
Помол зернових	ц	490	430	0
Постачання комбікормів	т	10	10	0
Реалізація молока	т	800	800	200
Реалізація м'яса	т	40	40	0
Реалізація овочів	т	50	50	0
Реалізація фруктів	т	5	5	0

(послуги наданні членам кооперативу) та змінну  $y_i$ , де  $i = 1, n$  — для осіб, що не є членами кооперативу.

В результаті розв'язання задачі оптимізації отримано виробничий план діяльності кооперативу щодо надання конкретних видів послуг (табл. 2). Цей план передбачає раціональніше використання наявних та залучених виробничих потужностей за рахунок надання послуг членам сільської громади й іншим особам. Доцільним вбачається розширення виробничого потенціалу у сфері ветеринарного обслуговування і забезпечення реалізації виробленої продукції.

Визначені обсяги послуг забезпечують максимально можливий ступінь задоволення потреб членів кооперативу (значення цільової функції зменшується з 396,871 до 28,912), а також беззбитковість його діяльності. Послуги з обробітку земельних ділянок та помелу зернових, за результатами оптимізації, в повному обсязі залишаються незадоволеними, оскільки придбання додаткових одиниць техніки визнане неефективним. Обсяг послуг, які неможливо задовольнити в межах даного обслуговуючого кооперативу, вказує на перспективи розвитку кооперативних утворень вищого рівня — регіональних багатофункціональних обслуговуючих кооперативів, які виконуватимуть декілька функцій. З одного боку, до регіонального кооперативу будуть делегуватись надлишкові ресурси кооперативу при сільській громаді, а з іншого, — цей кооператив матиме змогу отримувати необхідні послуги з кооперативу вищого рівня.

**Висновки.** Реалізація економіко-математичної моделі дає змогу визначити обсяги послуг  $x_p$ , що будуть надаватися членам кооперативу та  $y_i$  — що надаватимуться стороннім особам з метою повнішого використання ресурсної бази кооперативу. Обсяги послуг (план виробництва) забезпечують максимально можливий ступінь задоволення потреб членів кооперативу, а також беззбитковість його діяльності (або мінімально прийнятну суму пайових внесків,

що покриватимуть збитки). Крім того, процес формалізації обмежень задачі дає можливість визначити «вузькі місця» у виробничій структурі кооперативу, виділити перспективні напрями розширення виробничого потенціалу. Обсяги послуг які неможливо задовольнити в межах даного кооперативу визначають перспективи розвитку кооперативних утворень вищого рівня. За допомоги постоптимізаційного аналізу задачі визначаються мінімальні розцінки на послуги, які можуть бути встановлені для членів кооперативу. В подальших дослідженнях доцільним є детальне теоретичне визначення випадків неможливості розв'язання задачі, вдосконалення прийомів прогнозування обсягів потреб в послугах членам кооперативу й іншим особам, а також нормативів використання ресурсів на одиницю послуг; визначення меж ефективного завантаження одиниці ресурсної бази обслуговуючого кооперативу. Завданням окремого дослідження проблеми виробничого планування обслуговуючих кооперативів має стати питання узгодження сезонних планів з річними, в частині «залучення ззовні» додаткових одиниць виробничого потенціалу.

#### Використані джерела

1. Павленчик Н. Ф. Кооперація в агробізнесі Львівської області: дис... канд. ек. наук: 08. 07. 02 / Н. Ф. Павленчик. — Житомир, 2003. — 20 с.
2. Хазанова Л. Э. Математическое моделирование в экономике: учеб. пособ. / Хазанова Л. Э. — М. : БЕК, 1998. — 141 с.
3. Черевко Г. В. Економіко-технологічна модель кооперації в АПК / Г. В. Черевко, Ф. В. Горбонос, М. В. Щербатий // Економіка АПК. — 1998. — № 11. — С. 20—25.
4. Про сільськогосподарську кооперацію: Закон України // Відомості Верховної Ради України. — 1997. — № 39. — С. 683—695.