

УДК 338.43:330.4

**ПОСТАНОВКА МОДЕЛІ ІНТЕГРОВАНОГО ФОРМУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ
ПРИНЦИПІВ ДИНАМІЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ**

Шовкопляс Алла Шагітівна, доцент кафедри статистики та економічного аналізу, к.е.н., Луганський національний аграрний університет, м. Луганськ, тел.: +380666264640

Букреев Сергій Анатольович, аспірант кафедри економіки підприємства, Воронежський державний технічний університет, м. Воронеж, тел.: 0079107322389

Банніков Юрій Олександрович аспірант кафедри економіки підприємства й управління трудовими ресурсами, Луганський національний аграрний університет, м. Луганськ, тел.: +380665388345

Shovkoplyas Alla, associate professor of Statistics and Economic Analysis chair, candidate of Economic science, Lugansk National Agrarian University, Lugansk city, tel.: + 380666264640

Bukreyev Sergiy, graduate student of the chair economies of enterprise, Voronezh State University of Technical, Voronezh city, tel.: 0079107322389

Bannikov Yuriy, graduate student of the chair economies of enterprise and management labour resources, Lugansk National Agrarian University, Lugansk city, tel.: + 380665388345

ShovkoplyasA., BukreyevS., Bannikov Yu. Organization of Integrated Formation Model with Applying of Dynamic Programming Principles.

The analysis of the partnership of agricultural producers and processing enterprises organization approaches and methods is done. One of the variants of common interests realization in the way of mathematical model of mutually advantageous relations of integrated formation – members - association - is considered. The advantages this model organizing partnership relations are given. A set of actual statements which weren't discribed in the model and require further research and control in integration of economic activity entites is analized. It is proposed to eliminate these disadvantages using dynamic programming principles in planning relations within integrated association. The tasks of integrated formation modelling which are found in the demonstration of enterprises joint actions in forming the effective production conditions and in financial and economic result are given. The proposed model is demonstrated as an approbation with the aim of the most optimal parameters determining the productivity such of enterprises as Ltd. "Kolos", Ltd. "Breeding plant by Litvinov" and closed joint stock company "Slov'yanoserbs'k milk processing plant", united in the integrated formation with the aim of production and sales chain based on milk production of the final consumption. Alternative variants of fodder production in Ltd. "Kolos", variants of milk production in Ltd. "Breeding plant by Litvinov" and production of the milk products assortment in closed joint stock company "Slov'yanoserbs'k milk processing plant" are considered. The main incentive for integrated formations creation is forming the possibilities of resource and financial - economic enterprises providing process improvement and also elimination of the lack of enterprises economy subordination to each other.

Шовкопляс А.Ш., Букреев С.А., Банніков Ю.О. Постановка моделі інтегрованого формування з використанням принципів динамічного програмування.

Зроблено аналіз підходів і методів організації партнерства сільськогосподарських товаровиробників і переробних підприємств. Розглянуто одна з варіантів реалізації спільних інтересів у вигляді математичної моделі взаємовигідних стосунків членів інтегрованого формування – асоціації. Наведені перевагами цієї моделі у встановленні партнерських стосунків. Підкреслено ряд актуальних положень, які не знайшли віддзеркалення в моделі і вимагають подальшої розробки та врахування при інтеграції суб'єктів господарської діяльності. Ліквідувати ці недоліки пропонується з використанням принципів динамічного програмування при проектуванні зв'язків в рамках інтегрованого об'єднання. Наведені завдання моделювання інтегрованого формування, які полягають у відображенні результативності сумісних дій підприємств у формуванні умов ефективного виробництва та створення фінансово-економічного результату. Запропонована модель представлена в рамках апробації з метою визначення оптимальних параметрів виробничої діяльності підприємств ТОВ "Колос", ТОВ "Племзавод імені Літвінова" та ЗАТ "Слов'яносербський молокозавод", об'єднаних в інтегроване формування з метою формування виробничо-збутового

ланцюга з виробництва молочної продукції кінцевого споживання. Розглянуто альтернативні варіанти виробництва кормової продукції в ТОВ "Колос", варіанти виробництва молока в ТОВ "Племзавод імені Литвінова" та виробництва асортименту молочної продукції в ЗАТ "Слов'яносербський молокозавод". Основним стимулом до створення інтегрованих формувань є формування можливостей поліпшення процесу ресурсного та фінансово-економічного забезпечення підприємства, а також ліквідувати недолік підпорядкування економіки підприємств друг другу.

Шовкопляс А.Ш., Букреев С.А., Банников Ю.А. Постановка модели интегрированного формирования с использованием принципов динамического программирования.

Сделан анализ подходов и методов организации партнерства сельскохозяйственных товаропроизводителей и перерабатывающих предприятий. Рассмотрен один из вариантов реализации общих интересов в виде математической модели взаимовыгодных отношений членов интегрированного формирования - ассоциации. Приведенные преимуществами этой модели в установлении партнерских отношений. Подчеркнуто ряд актуальных положений, которые не нашли отражения в модели и требуют последующей разработки и учета при интеграции субъектов хозяйственной деятельности. Ликвидировать эти недостатки предлагается с использованием принципов динамического программирования при проектировании связей в рамках интегрированного объединения. Приведены задания моделирования интегрированного формирования, которые заключаются в отображении результативности совместимых действий предприятий в формировании условий эффективного производства и создания финансово-экономического результата. Предложена модель представленная в рамках апробации с целью определения оптимальных параметров производственной деятельности предприятий ООО "Колос", ООО "Племзавод имени Литвинова" и ЗАО "Слов'яносербский молокозавод", объединенных в интегрированное формирование с целью формирования производственно-сбытовой цепи из производства молочной продукции конечного потребления. Рассмотрены альтернативные варианты производства кормовой продукции в ООО "Колос", варианты производства молока в ООО "Племзавод имени Литвинова" и производства ассортимента молочной продукции в ЗАО "Слов'яносербский молокозавод". Основным стимулом для создания интегрированных формирований является формирование возможностей улучшения процесса ресурсного и финансово-экономического обеспечения предприятия, а также ликвидировать недостаток подчинения экономики предприятий друг другу.

Постановка проблеми. При переході на ринкові стосунки державна планова система зруйнувалася. З'явилися підприємства з різною формою власності, розпалися раніше існуючі господарсько-економічні стосунки, повністю трансформувалася система ціноутворення. В умовах відсутності у держави ясної політики по відношенню до учасників виробничого процесу в аграрній сфері почалися деструктивні процеси. Найбільшою мірою це відбилося на виробниках рослинницької і тваринницької продукції. Одним із способів рішення проблем в ситуації, що склалася, є розвиток інтеграційних процесів в аграрному комплексі.

Аналіз останніх досягнень та публікацій. Проблеми створення і стійкого функціонування інтегрованих формувань недостатньо вивчені і вимагають детальнішої розробки їх рішення. Аналіз запропонованих підходів і методів організації партнерства сільськогосподарських товаровиробників і переробних підприємств показав, що вони носять поверхневий характер, не маючи у своїй основі аргументованого обґрунтування економічної доцільності функціонування інтегрованих об'єднань. Виходячи з цього, потрібні нові підходи до відновлення і розвитку сільськогосподарської інтеграції з урахуванням гострої необхідності інтеграції сільськогосподарських товаровиробників і переробних підприємств на взаємовигідній основі економічних стосунків.

Мета статті. Здійснити постановку моделі взаємовигідної співпраці підприємств виробництва і переробки на основі реалізації спільних інтересів за допомогою інструментарію динамічного програмування.

Основний матеріал дослідження. При побудові моделі взаємовигідної співпраці в основному використовується підхід, який відбиває спільну зацікавленість учасників виробничо-збутового ланцюжка в отриманні фінансових результатів : доходу і прибутку. Оскільки прибуток є основною метою підприємницької і господарської діяльності, то закономірна індивідуальна зацікавленість учасників виробництва в її нарощуванні, отже, у вигаші залишається той, хто в найкращому положенні.

Виробнича сфера АПК в сучасних умовах, відрізняється не вигідним становищем із-за властивої їй специфіки: циклічності і залежності від природних умов. Маючи доступ до ринку сировини і готової продукції підприємства сфери переробки мають додаткові переваги і диктують умови виробникам. Посилює положення наявність широкого посередницько-збутового ланцюжка.

Один з варіантів реалізації спільних інтересів можна представити у вигляді математичної моделі взаємовигідних стосунків членів інтегрованого формування – асоціації. Для побудови математичної моделі передбачається, що переробне підприємство і виробник сировини утворюють асоціацію, в якій:

- виробник сировини продає певну його частину усередині асоціації переробному підприємству за погодженою закупівельною ціною;
- виробник сировини частину, що залишилася, реалізує самостійно за ринковими цінами, що склалися;

- сумісність інтересів кожного з учасників процесу отримання сировини і доведення його до готового продукту з наступною його реалізацією в умовах інтегрованого об'єднання враховується за допомогою варіюваного параметра.

- асоціація будується на основі сумлінності і повної юридичної самостійності партнерів;

- враховуються інтереси виробників сировини і переробного підприємства в кінцевих результатах, тобто прибули, що є цільовою функцією моделі, що будується.

Мірилом взаємовигідних стосунків партнерів може служити математична модель зваженого прибутку, який має вигляд [3]:

$$\Pi_B = a \cdot [D(P_Z) \cdot P_Z - x \cdot (P_t + C_Z)] + (1-a) \cdot [(y-x) \cdot P_Z + x \cdot P_t - C_t \cdot y]$$

де a - умовна міра зацікавленості монополіста переробника і сільськогосподарського виробника в партнерстві;

P_t - закупівельна ціна одиниці сировини у сільськогосподарських товаровиробників;

P_Z - ринкова ціна одиниці готової продукції переробного підприємства;

$D(P_Z)$ - функція попиту;

y - кількість сировини, отримана сільськогосподарським товаровиробником;

x - кількість сировини, закуплена підприємством переробником;

C_Z - витрати на переробку одиниці сировини підприємством переробником.

C_t - витрати виробництво одиниці сировини підприємством виробником.

Перевагами цієї моделі у встановленні партнерських стосунків є:

1. Наявність механізму управління зацікавленістю у формуванні фінансових результатів.
2. В якості цільової функції реалізовано отримання прибутку - як основній меті будь-якого суб'єкта господарювання
3. Для виробника реалізований сценарій вибору альтернатив реалізації сировини : робота у рамках інтегрованого об'єднання і індивідуально (з можливістю визначення оптимальних розмірів партій)

В той же час хотілося б підкреслити ряд актуальних положень, які на наш погляд не знайшли віддзеркалення в моделі і вимагають подальшої розробки та врахування при інтеграції суб'єктів господарської діяльності: 1. Не враховується фінансовий аспект можливої співпраці, які є основою при формуванні фінансово-промислових об'єднань. 2. Залежність економічну та технологічну між підприємствами інтегрованого об'єднання. 3. Чинники, що формують економічну стійкість.

Дані недоліки пропонується ліквідувати з використанням принципів динамічного програмування при проектуванні зв'язків в рамках інтегрованого об'єднання.

Завдання моделювання інтегрованого формування полягає у відображенні результативності сумісних дій підприємств у формуванні умов ефективного виробництва та створенні фінансово-економічного результату. Ситуативну характеристику процесів в рамках інтегрованого об'єднання можна представити наступним чином. Кожне підприємство, що на якомусь етапі стало ланкою інтегрованого формування може здійснювати свою виробничу діяльність за декількома альтернативними напрямками. При цьому кожен із способів діяльності має відповідний вплив на фінансово-економічний стан підприємства та ресурсне забезпечення процесу виробництва, поліпшуючи його або погіршуючи. Прийmemo до уваги те, що основним стимулом до створення інтегрованих формувань є формування можливостей поліпшення процесу ресурсного та фінансово-економічного забезпечення підприємства, тому можна вважати, що в рамках інтегрованого

формування якісна характеристика цього забезпечення єдина. Таким чином, можна сформувати відповідний індекс фінансово-економічного забезпечення виробничих процесів підприємств інтегрованого об'єднання, який є деяким функціоналом факторів виробництва, які індивідуально або комплексно впливають на ефективність та результативність виробничої системи інтегрованих підприємств. Саме цей індекс буде єдиним елементом окремих одиниць в рамках об'єднання.

Зазначений індекс, крім відображення впливу способу здійснення виробництва окремих підприємств на загальний фінансово-економічний стан, повинен також впливати і на результативність самих підприємств. Тобто невідповідне ресурсне забезпечення за логікою повинно відобразитися результативність діяльності через його зменшення. Тому індекс фінансово-економічного забезпечення раціонально представити у вигляді множника результативності виробничих систем, тобто збільшення індексу на одиницю кратно збільшуватиме дохідність виробничої ланки. Індекс також повинен мати мінімально та максимально можливе значення, значення яких не може бути перевищено або зменшено, навіть при наявності відповідних умов.

Детально викладення пропонованої моделі вважаємо за раціональне представити в рамках апробації у конкретній ситуації. Вихідна ситуація для моделювання може бути представлена наступним чином: визначити оптимальні параметри виробничої діяльності підприємств ТОВ "Колос", ТОВ "Племзавод імені Літвінова" та ЗАТ "Слов'яносербський молокозавод", об'єднаних в інтегроване формування з метою формування виробничо-збутового ланцюга з виробництва молочної продукції кінцевого споживання. Тобто, з урахуванням можливого стану фінансово-економічного та ресурсного забезпечення виробництва визначити технологію з альтернативних, які максимізують загальний прибуток об'єднання.

По-перше, необхідно визначитися з параметрами результативності виробничих систем інтегрованих підприємств. За даними, представленими економічними підрозділами підприємств, зазначимо, що середня ціна реалізації кормів для ВРХ у ТОВ "Колос" складатиме 1200 грн./т, середня ціна реалізації сирого молока ТОВ «Племзавод імені Літвінова» складатиме 5000 грн./т, середня ціна реалізації асортименту продукції ЗАТ «Слов'яносербський молокозавод» складатиме 8000 грн./т.

Щодо витратної частини, то за даними підприємств сформовані групи альтернатив способів виробництва та вказана експертна оцінка впливу цих технологій на індекс фінансово-економічного забезпечення. В таблиці 1 представлена інформація про варіанти виробництва кормової продукції на початковій ланці інтегрованого об'єднання в ТОВ "Колос".

Таблиця 1

Інформація про альтернативні варіанти виробництва кормової продукції в ТОВ "Колос"

Альтернативні варіанти виробництва	Вплив на індекс фінансово-економічного забезпечення	Виробничі витрати на реалізацію альтернативи, грн.
Інтенсивний	2	1000
Самопливний	-1	300
Ресурсоощадний	1	600
Екстенсивний	-2	200

З таблиці видно, що найдорожчий варіант технології коштуватиме господарству 1000 грн./т, при цьому загальний рівень фінансово-економічного забезпечення поліпшиться на 2 одиниці, що може відображатися у стабільних поставках якісного корму для тваринницького підприємства та ефективному землекористуванні через збільшення родючості ґрунтів. Відповідно найдешевші варіанти (екстенсивний та самопливний) негативно впливають на індекс фінансово-економічного забезпечення, створюючи умови нестабільного постачання кормової продукції або невідповідної якості. Самопливний варіант в даному випадку ми трактуємо, як спосіб виробництва, при якому господарники не в повному обсязі виконують технологічні операції та більшою мірою орієнтуються "на удачу".

Аналогічну таблицю маємо для наступної ланки інтегрованого об'єднання – підприємства, зайнятого виробництвом молока ТОВ "Племзавод імені Літвінова" (табл. 2)

За даними таблиці 2 можна зазначити, що підприємство наступної ланки економічно більш стійке, оскільки негативне значення у параметрі впливу на індекс фінансово-економічного забезпечення лише одне і відповідає екстенсивному способу виробництва, вартість якого складає 200 грн./т. А вплив за інтенсивним способом діяльності на одиницю вище від найкращого показника за першою ланкою виробничо-збутового ланцюга. Проте зазначимо також те, що вартість

технологічних способів значно вища від попереднього підприємства (за інтенсивним способом втричі більша).

Таблиця 2

Інформація про альтернативні варіанти виробництва молока в ТОВ "Племзавод імені Літвінова

Альтернативні варіанти виробництва	Вплив на індекс фінансово-економічного забезпечення	Виробничі витрати на реалізацію альтернативи, грн.
Самопливний	1	800
Екстенсивний	-1	200
Ресурсощадний	2	2200
Інтенсивний	3	3000

За даними таблиці 2 можна зазначити, що підприємство наступної ланки економічно більш стійке, оскільки негативне значення у параметрі впливу на індекс фінансово-економічного забезпечення лише одне і відповідає екстенсивному способу виробництва, вартість якого складає 200 грн./т. А вплив за інтенсивним способом діяльності на одиницю вище від найкращого показника за першою ланкою виробничо-збутового ланцюга. Проте зазначимо також те, що вартість технологічних способів значно вища від попереднього підприємства (за інтенсивним способом втричі більша).

Аналогічну таблицю маємо для наступної ланки інтегрованого об'єднання – підприємства, зайнятого виробництвом асортименту молочної продукції ЗАТ "Слов'яносербський молокозавод" (табл. 3).

За даними таблиці 3 зазначимо, що на кінцевій ланці виробничого процесу інтегрованого об'єднання підприємство має подібний вплив на індекс фінансово-економічного забезпечення, оскільки в значній мірі залежить від стабільних поставок сировини для формування сталого виробничого процесу. Виробничий процес організований в такому порядку: 1 підприємство – займається виробництвом кормів і реалізує продукцію наступному у виробничо-збутовому ланцюгу підприємству; 2 підприємство – купує корми у попереднього за ланцюгом підприємства, відгодовує поголів'я тварин та виробляє молоко, яке без обробки реалізує наступному у виробничо-збутовому ланцюгу підприємству; 3 підприємство – купує молоко у попереднього за ланцюгом підприємства і займається його переробкою, готову продукцію реалізують кінцевому споживачу.

Таблиця 3

Інформація про альтернативні варіанти виробництва асортименту молочної продукції в ЗАТ "Слов'яносербський молокозавод"

Альтернативні варіанти виробництва	Вплив на індекс фінансово-економічного забезпечення	Виробничі витрати на реалізацію альтернативи, грн.
Самопливний	-1	2000
Екстенсивний	-2	1500
Ресурсощадний	1	3500
Інтенсивний	3	5000

Остання початкова інформація пов'язана з початковим станом системи. Так, за даними фінансово-економічної оцінки встановлено, що на початок першого кроку фінансово-економічне забезпечення інтегрованого об'єднання знаходилося в стані 2. Це означає, що обчислювальна процедура повинна привести систему в первинний стан 2.

Постановка завдання наступна: необхідно розрахувати на якому підприємстві об'єднання який варіант діяльності застосовувати, щоб добитися максимального прибутку інтегрованого об'єднання.

Висновки та пропозиції. Подібна постановка завдання визначення оптимальних параметрів розвитку підприємств в інтегрованому об'єднанні дає можливість без організації прямого зв'язку у вигляді математичної залежності, визначити вплив кожної ланки виробничо-збутового ланцюга на загальний фінансово-економічний результат через введення коефіцієнту наслідування фінансово-економічного стану. Це дає можливість ліквідувати недолік підпорядкування економіки підприємств друг другу.

Список використаних джерел:

1. Гончаров В.М. Оцінка конкурентоспроможності аграрного підприємства / В.М. Гончаров // Фінанси України 2005. - №8. - С.66-73.
2. Математическое моделирование совместимости экономических интересов перерабатывающих предприятий и производителей сырья. Научный журнал КубГАУ, №36(2), 2008 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа.: <http://ej.kubagro.ru/2008/02/pdf/13.pdf>
3. Федоров М. В., Овсянников Ю. А., Чжао Юй Роль интеграции предприятий агропромышленного комплекса в увеличении производства продуктов питания [Электронный ресурс]. – Режим доступа.:<http://agrovestnik.ejournal.ru> - Август 2008. №8.- С. 19 – 23.
4. Саблук П. Т. Аграрная экономика и политика в Украине: итоги прошлого и взгляд в будущее / Саблук П. Т. – К. – 2001. –430 с.
5. Ткаченко В.Г., Богачев В.И. Аграрная реформа в Украине: результаты, проблемы, перспективы, завершение: Монография/ под общей редакцией В.Г. Ткаченко и В.И. Богачева.- Луганск: «Книжковий світ», 2006г. – 228с.

References (BSI)

1. Goncharov V. N. (2005), “An assessment of an agrarian enterprises competitiveness”, [“Otsinka konkurentnospromozhnosti agrarnogo pidpryjemstva”], Finansy Ukrainy, № 8, pp. 66-73
2. “Mathematical modelling of processing enterprises and raw material producers economic interests compatibility”(2008), [“Matematicheskoye modelirovaniye sovместimosti ekonomicheskikh interesov pererabatyvayushchikh predprejatij i proizvoditelej syrja”], Nauchnyj zhurnal KubGAU, № 36(2), available at: <http://ej.kubagro.ru/2008/02/pdf/13.pdf>
3. Fedorov M. V., Ovsjannikov Yu. A., Chzhao Yuj, (2008) “The role of agroindustrial complex enterprises integration in increasing of food production”[“Rol’ integratsii predpriyatij agropromyshlennogo kompleksa v uvelichenii proizvodstva produktov pitaniya”], № 8, pp. 19-23, available at: <http://agrovestnik.ejournal.ru>
4. Sabluk P. T. (2001), “Agrarian economy and politics in Ukraine: results of the past and look in the future”, [agrarnaja ekonomika i politika v Ukraine: itogi proshlogo i vzgljad v budushcheje”], K. – 430p.
5. Tkachenko V. G., Bogachev V. I. (2006), “An agrarian reform in Ukraine: results, problems, prospects, completion: Monograph/ under the general edition of V. G. Tkachenko and V. I. Bogachev”, [Agrarnaja reforma v Ukraine: resul’taty, problemy, perspektivy, zavershenije], Lugansk: “Knyzhkovyj svit”, – 228p.

Ключові слова: модель зваженого прибутку; оптимальні параметри; економічна стійкість; індекс; виробничий процес.

Ключевые слова: модель взвешенной прибыли; оптимальные параметры; экономическая устойчивость; индекс; производственный процесс.

Keywords: model of the weighed income; optimum parameter; economic firmness; index; production process.

Рецензент: В.М. Гончаров, д.е.н., професор, Луганський національний аграрний університет