

О. П. Величко,

кандидат економічних наук, доцент, завідувач кафедри менеджменту і права,

Дніпропетровський державний аграрний університет

ЛОГІСТИЧНЕ УПРАВЛІННЯ І БІОЛОГІЧНІ ПОТОКИ В АГРОБІЗНЕСІ

Визначено основні та забезпечуючі потоки в агробізнесі. Наведено авторське тлумачення категорії «біологічні потоки в агрологістичній системі» та узагальнено їх основні види. Опрацьовано шляхи і механізм логістичного моделювання інтенсивності та продуктивності біологічного потоку в рослинництві.

Ключові слова: агрологістична система, біологічний потік, логістичне моделювання, інтенсивність, продуктивність

Main streams in agribusiness have been defined. Author's interpretation of category "biological streams in agrologistic system" has been provided and all main types have been generalized. Ways and mechanism of logistic modeling of intensity and productivity in the biological stream in plant growing have been worked up.

Keywords: agrologistic system, biological stream, logistic modeling, intensity, productivity.

ВСТУП. Логістичний менеджмент є одним із важливих чинників конкурентноздатності сучасних підприємств. При цьому в багатьох дослідженнях здійснюється пошук шляхів розширення сфери застосування підприємницької логістики як економічної науки. Одним із таких напрямків є аграрне виробництво, економічна ефективність якого суттєво залежить від біологічних процесів (потоків).

Багато теорій та наукових напрямків відзначають значну роль біофізичних аспектів у економічному зростанні та побудові ефективних управлінських систем. Вперше важливість врахування інформаційно-речовинно-енергетичних (біологічних) потоків в економічних процесах розглядалася економістами-фізіократами у 50-х роках XVIII ст. Сьогодні дослідженням подібного кола питань займаються представники біофізичного економіксу. Цей напрямок ґрунтується на концептуальних моделях, які розглядають економіку у взаємозв'язку з потоком енергії, матеріалів та послугами екосистеми [1].

Біофізичний аналіз українського економіста С.А. Подолинського дозволив йому узагальнити, що межі економічного закону зростання знаходяться не в виробничих відносинах, а в фізичних та екологічних законах [2].

Вчений Н. Георгеску-Роген вбачав головний базовий економічний аналіз у біофізичних реаліях економічних процесів. Основною заслугою Георгеску є інтеграція біофізичних принципів до повсякденної мови та моделей стандартного економіксу. Його роботи вказували на економічну важливість законів консервації енергії та біомаси, закону ентропії [1].

Український вчений М. Руденко стверджував, що по суті ми називаємо капіталом добре відрегульовану систему накопичення сонячної енергії на планеті, і лише це є справжнім виробництвом і абсолютним нашим багатством. Енергія прогресу надходить лише через землю і формується на енергетичній природі злаків [3].

Значна увага більшості вчених-економістів у галузі логістики зосереджена на опрацюванні проблем загальнологістичної діяльності організацій. Цим питанням присвячені праці Д. Бауерсокса, Є.В., А.М. Гаджинського, Є.В. Крикавського, Р.Р. Ларіної, М.А. Окландера, В.І. Сергеева, В.В. Смиринського, Н.І. Чухрай та ін.

Дослідження аграрної логістики є предметом уваги С.А. Белих, Т.В. Косаревої, В.І. Перебийніс, І.Г. Смирнова, та ін.

Разом з тим багато теоретико-методологічних питань логістики агробізнесу залишаються недостатньо опрацьованими. В значній мірі це стосується вивчення потоків як об'єктів логістичного управління в АПК, і, зокрема, тих, що мають біологічну природу. Тому існує об'єктивна необхідність подальшого поглиблення досліджень в цьому напрямку.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ. Метою досліджень було подальше вивчення основних логістичних потоків в сільськогосподарському виробництві, і, зокрема, змісту біологічного потоку в агрологістичній системі. Цілями також стали: узагальнення основних видів біологічних потоків та пошук шляхів і механізмів логістичного моделювання інтенсивності і продуктивності біологічного потоку в рослинництві.

РЕЗУЛЬТАТИ. Логістика як наукова дисципліна та напрям професійної діяльності тісно пов'язана з процесами планування, регулювання і контролю потоків матеріалів, фінансів та інформації.

Відповідно об'єктом дослідження логістики як науки і об'єктом логістичного управління є система потоків (матеріальних, фінансових, інформаційних та ін.).

Потік – це маса чого-небудь, що спрямовується в якомусь напрямку [4].

Головними критеріями, що характеризують потік є: його початковий і кінцевий пункти, швидкість і час руху, інтенсивність та ін.

Основний об'єкт логістичного управління – матеріальний потік. Разом з тим окремі науковці відзначають, що в сільському господарстві багато матеріальних потоків мають біологічну природу [5, 6].

На наш погляд, тут все ж таки варто говорити про виділення двох окремих видів потоків: матеріального і біологічного. Головною причиною щодо виокремлення останнього в агробізнесі є формування і використання тут штучних екологічних систем (агробіоценозів), які створені людиною (рілля, питомники та ін.) та окремих природних екосистем (пасовища, луки та ін.).

В цілому в екосистемах виділяють три групи процесів (потоків) – потоки інформації, речовин та енергії. Носієм енергії та інформації часто є потік речовини. Інформація може переноситися також з потоками енергії (світловою чи тепловою радіацією, звуковими сигналами). Штучні екосистеми мають той же набір компонентів, що і природні: продуценти, консументи і редуценти, але мають суттєві відмінності в перерозподілі потоків речовин і енергії. Зокрема, створені людиною екосистеми відрізняються від природних: переважанням організмів одного чи декількох видів; незначною стійкістю і сильною залежністю від енергії, що вноситься в систему людиною; короткими ланцюгами живлення через незначну чисельність видів; незамкненим кругообігом речовин внаслідок вилучення урожаю тощо. Без підтримки енергетичних потоків з боку людини в штучних екосистемах з тою чи іншою швидкістю відновлюються природні процеси, формується природня структура компонентів біоценозу і інформаційно-речовинно-енергетичні потоки між ними [7, 8].

Однак, ці потоки взаємопов'язані і не рідко поєднуються (переплітаються). Тому їх виділення часто має умовний характер і здійснюється в біоекологічних науках для зручності і точності аналізу дуже складного об'єкту – екосистеми, яка функціонує. На нашу думку, в аграрній логістиці, з огляду на інші завдання, інформаційно-речовинно-енергетичні потоки варто розглядати під узагальнюючою назвою „біологічні”.

А, отже, при дослідженні особливостей функціонування агрологістичних систем доцільно виокремлювати матеріальні, фінансові, інформаційні, біологічні та інші потоки. При цьому останні разом з матеріальними потрібно вважати основними, а фінансові, інформаційні та інші – забезпечуючими (рис. 1).

На наш погляд, в поняття «біологічного потоку» доцільно вкладати такий зміст – це послідовна переважно неперервна трансформація біологічних ресурсів (біомаси та урожаю на корені) в природному процесі.

Тоді, біологічний потік в агрологістичній системі – це послідовна переважно неперервна трансформація біологічних ресурсів (біомаси та урожаю на корені) в штучних (приріст живої маси, формування крони тощо), а також природних екосистемах (формування луків і пасовищ і т. ін.).

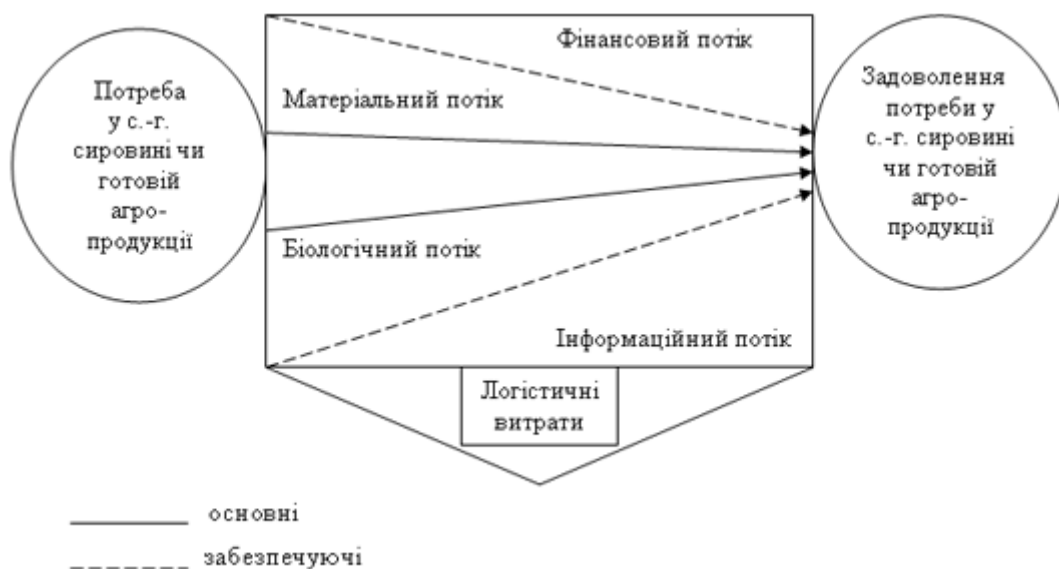


Рис. 1 Основні і забезпечуючі потоки у функціонуванні агрологістичної системи

Джерело: власне опрацювання

Основними ознаками класифікації біологічних потоків доцільно розглядати міру керованості, мінливості та впорядкування (рис. 2).

Як відомо, біологічна система може бути об'єктом управління (підтримання кількості популяцій в агробіоценозі, селекційна робота, стимуляція росту, генна інженерія та ін.). Відповідно і біологічний потік теж частково може бути об'єктом управління. Чи існують шляхи прикладання логістичних підходів і методів до управління біологічними потоками? На наш погляд, вони існують, будучи при цьому суттєво обмеженими.

В певній мірі такий вплив можливий в системі органічного землеробства, під час застосування біологічних засобів захисту рослин, в дослідно-насінницьких господарствах, при створенні генно-модифікованих організмів та ін. Всі ці процеси також включають окремі логістичні операції.



Рис. 2 Класифікація біологічних потоків агрологістичної системи за основними ознаками

Джерело: власне опрацювання на підставі [9]

Зокрема, часткове застосування логістичних моделей в управлінні біологічними потоками можливе через системи живлення та харчування відповідно в рослинництві та тваринництві.

Потенційні можливості генетичної основи сільськогосподарських рослин і тварин визначаються рівнем розвитку біологічної науки (сорти, породи та ін.). Тому цей параметр залежить від стану селекційної роботи. Фізична обмеженість можливостей засвоєння певної генетичної структури матеріальних факторів формує закономірність, яка полягає у тому, що із нарощуванням обсягів застосування комплексу матеріальних факторів до певної межі зростає і абсолютний розмір самого результату. Однак, питомих вихід продукції на одиницю ресурсу знижується (табл. 1 і 2) [10].

Табл. 1 Закономірності зміни урожаю озимої пшениці та питомої ваги окупності поживних речовин ґрунту на чорноземах опідзолених Лісостепу України за даними досліджень

Показники вмісту поживних речовин, мг/100 г	Урожайність	Вихід продукції від внесення поживних речовин, ц
--	-------------	--

азотні	фосфорні	калійні	озимої пшениці, ц/га	азотні	фосфорні	калійні
5,5	4,9	5,0	24,8	4,51	5,06	4,96
11,3	9,3	10,0	28,5	2,52	3,06	2,85
16,0	15,1	15,0	32,3	2,02	2,14	2,15

Джерело: [10]

Існує межа при якій біологічний об'єкт не забезпечує віддачі наступної одиниці ресурсу. Ця межа є абсолютним порогом ефективності його застосування і вона збігається з межею генетичних можливостей рослин чи тварин. При цьому за допомогою логістичної моделі можна описати взаємозв'язок між кількісними показниками інвестицій (фактори виробництва) та кінцевим випуском продукції.

Табл. 2 Показники питомої окупності молодняку віком до 4 місяців

Види елементів поживності корму	Середньодобовий приріст живої маси, г			
	500	600	700	750
	Вихід продукції на одиницю поживності корму			
Кормові одиниці, г/кг	272,7	260,0	250,0	227,3
Перетравний протеїн, г/г	2,2	2,0	2,0	1,9
Кальцій, г/г	54,6	38,2	32,4	31,3
Фосфор, г/г	100,0	65,0	53,9	50,0
Каротин, г/мг	24,0	16,3	12,7	10,0

Джерело: [10]

Рівень внесення добрив чи годівлі впливає на інтенсивність і обсяг формування біомаси в сільському господарстві. Таким чином через регулювання рівня застосування окремих матеріальних факторів (добрив, кормів, стимуляторів росту та ін.) можна впливати на швидкість і результативність процесу трансформації біоресурсів.

При визначенні оптимального рівня інтенсивності та продуктивності біологічного потоку необхідно керуватися відомим законом максимізації прибутку: збільшувати обсяг застосування матеріального ресурсу доцільно до того часу, поки вартість приросту виробництва готової продукції (граничний дохід) перевищує вартість приросту матеріального ресурсу (граничні витрати) [11].

Зокрема, в рослинництві такий економіко-логістичний підхід дозволяє визначити оптимальний рівень урожайності за критерієм максимального прибутку з 1 га. При цьому максимально можливий прибуток досягається при рівності граничного доходу та граничних витрат (табл. 3, рис. 3).

Табл. 3 Аналітична таблиця для логістичного моделювання рівня інтенсивності та продуктивності біологічного потоку в рослинництві

Урожайність пшениці, ц/га	Валова виручка, грн./га	Витрати на 1 га без вартості добрив, грн.	Витрати з внесення добрив на 1 га						всього, грн.	Валові витрати, грн./га	Приріст урожайності, ц/га	Граничні витрати, грн./га	Граничний доход, грн./га	Прибуток, грн./га	
			N		P		K								
			кг д.р.*	грн.	кг д.р.*	грн.	кг д.р.*	грн.							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
25															
30															
35															
40															
45															
50															
55			<i>оптимальний рівень урожайності</i>										<i>z</i>	<i>z</i>	<i>max</i>
60															
65															
70															

Примітка: * діюча речовина; К. – колонка; 55 – умовний оптимальний рівень урожайності; z – певна кількісна величина.

К. 2 – добуток ціни 1 ц та К. 1; К. 3 – фіксована величина; К. 4, 6, 8 – дані агрохімічних випробувань для конкретних умов сортовиробництва; К. 5, 7, 9 – добуток ціни кг д.р. та відповідно К. 4, 6, 8; К. 10 – сума К. 5, 7, 9; К. 11 – сума К. 3 і 10; К. 12 – приріст по К. 1; К. 13 – приріст по К. 2; К. 14 – приріст по К. 11; К. 15 – різниця К. 2 і К. 11.

Джерело: власне опрацювання

Оптимальне рішення логістичної моделі буде варіювати залежно від зміни цін на мінеральні добрива та продукцію рослинництва. При підвищенні цін на добрива рівень інтенсивності і продуктивності біологічного потоку доцільно зменшувати, а при підвищенні цін на зерно – відповідно збільшувати. Сезонне планування обсягів виробництва і цін можливе через використання форвардних контрактів.

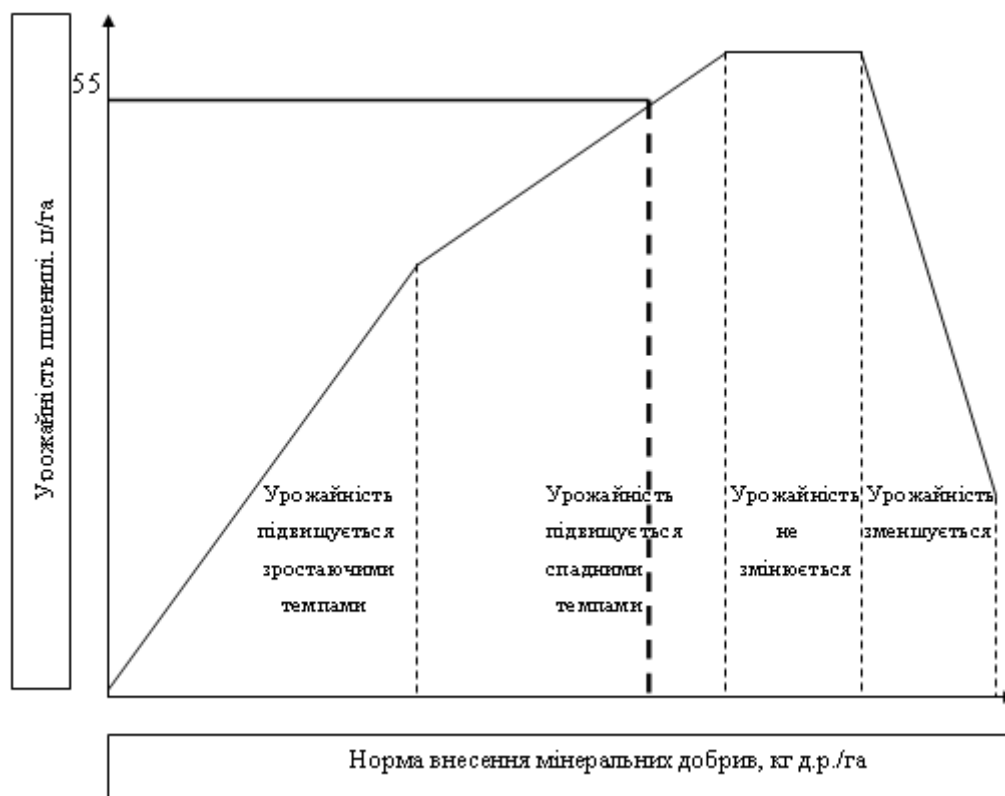


Рис. 3 Графічна інтерпретація логістичної моделі зміни інтенсивності біологічного потоку (за табл. 3)

Джерело: власне опрацювання

Збільшення урожайності в сільському господарстві понад ситуаційно встановлений оптимальний рівень дає ефект тоді, коли розширюються межі лімітуючих факторів (застосовуються нові сорти з іншим потенціалом засвоєння та трансформації ресурсів). Інакше збільшення інтенсивності потоку поживних речовин, і як наслідок – урожайності, призводить до зростання логістичних витрат і зменшення обсягу прибутку з 1 га.

ВИСНОВКИ. В логістиці АПК інформаційно-речовинно-енергетичні потоки як об'єкти управління варто розглядати під узагальнюючою назвою „біологічні”. В агрологістичних системах функціонують основні потоки (матеріальні і біологічні) та забезпечуючі (фінансові, інформаційні та ін.). Згідно з логістичним підходом до основних видів біологічних потоків варто віднести: керовані і некеровані; стаціонарні і нестаціонарні; ламінарні та турбулентні.

Через логістичне моделювання рівня застосування окремих матеріальних факторів (добрив, кормів, стимуляторів росту тощо) можна впливати на швидкість і результативність процесу трансформації біологічних ресурсів в сільському господарстві. При визначенні оптимального рівня інтенсивності та продуктивності біологічного потоку доцільно керуватися принципами максимізації прибутку з одиниці обмеженого ресурсу (гектару, голови худоби та ін).

ЛІТЕРАТУРА

1. Катлер Дж. Клівленд Біофізичний економікс: від фізіократів до екологічного економіксу та індустріальної екології / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bfse.com.ua/Article/281/Biofizichnii-ekonomiks.aspx>

2. Подолинський С.А. Вибрані твори / С.А. Подолинський. – К.: „ТОВ „Поліграф-Сервіс”, 2008. – 312 с.
3. Руденко М. Энергия прогресса / М. Руденко. – К.: Михайлюта А.А., 2010. – 544 с.
4. Сучасний тлумачний словник української мови: 65000 слів / За ред. В.В. Дубічинського. – Х.: ВД «Школа», 2006. – 1008 с.
5. Вольнова О.М. Логістичний підхід до формування аграрного виробництва / О.М. Вольнова // Вісник Хмельницького національного університету. – 2010. – № 2, Т. 1. – С. 161-164
6. Косарева Т.В. Аграрна логістика: сутність і багатоаспектність / Т.В. Косарева // Економіка АПК. – 2008. – № 10. – С. 37-43
7. Бродский А.К. Краткий курс общей экологии [учебное пособие для ВУЗов] / А.К. Бродский. – СПб: «Деан», 2000. – 224 с.
8. География и мониторинг биоразнообразия / Колл. авторов. – М.: Научный и учебно-методический центр. – 2002. – 432 с.
9. Смиринський В.В. Логістичний менеджмент державних закупівель. Теоретико-правовий та методологічний аспект / В.В. Смиринський. – Тернопіль: Карт-бланш, 2004. – 390 с.
10. Управління аграрними виробничими ресурсами (Теоретичний та методологічний аспект) / Кер. авт. кол. П.О. Мосіюк. - К.: «Урожай», «Міжнародна фінансова агенція», 1996. - 45 с.
11. Макконел К.Р. Экономикс / К.Р. Макконел, С.Л. Брю. – М.: «Инфра-М», 2003. – 983 с.