

## ЛОГІСТИКА ТАРНО-ТРАНСПОРТНОГО ГОСПОДАРСТВА АПК

**Постановка наукової проблеми.** Транспортування та зберігання продукції в тарі дозволяють забезпечити краще її збереження, надають можливість механізації навантажувально-вивантажувальних робіт, підвищення ефективності використання транспортних засобів та складських потужностей, прискорення обіговості товарно-матеріальних цінностей. Тому тарно-транспортне господарство слід розглядати як одну з найважливіших складових частин інтегрованої логістики АПК та його логістичної інфраструктури [1; 2, 118]. Від стану та рівня розвитку тарно-транспортного господарства АПК у значному ступені залежить ефективність функціонування основних галузей. Роль тарно-транспортного господарства зростає за наявності в сільськогосподарських підприємствах промислових виробництв з переробки власної сировини.

**Наукові джерела та публікації** з цієї проблематики в основному носять загальний характер і не зачіпляють сфери АПК. Так, Дж. Виньяті оцінює ефективність використання складських приміщень транспортної тари за умов застосування європалет [3], Варфоломеева А.Й. та Сторіжко Й.І. [4], а також Котельников Ф. [5], Маламен Г.Д. [6] намагаються брати параметри тари та оцінити її конкурентоспроможність. Інші автори, наприклад, Шевченко Е.І [7] пропонують рішення з питань економії сировини при виробництві тари. Питанням економії таропакувальних матеріалів при проектуванні пакування приділяється увага не тільки на сторінках вітчизняних журналів, про що свідчать матеріали “Expressis Verbis”, опубліковані в одному з журналів [8]. Стратьєва Є. оцінює ефективність різних моделей руху тари між заводами компанії та розглядає проблему уніфікації транспортної тари при поставках сировини та комплектуючих [9]. Вихід на логістичний вимір проблеми, що розглядається у статті, можна відзначити у Судакової Г.О. [10, 18] та Смирнова І.Г. [11, 16], а на галузевий (агропромисловий) вимір – у Смирнової Т.В. та Перебийноса В.І. [12, 84, 545]. Разом з тим, конкретних робіт, присвячених логістиці тарно-транспортного господарства АПК, поки що немає.

**Метою статті** є розкриття особливостей логістики тарно-транспортного господарства АПК та розробка шляхів підвищення її ефективності з використанням відповідних показників.

**Виклад основного матеріалу.** Тара – це спеціальний виріб до пакування, зберігання та транспортування товарів, вона необхідна для продовження процесу відтворення. Головне призначення тари та пакувальних матеріалів полягає в забезпеченні збереженості продукції в процесі її зберігання та транспортування. Крім того, високоякісна, зручна та приваблива для покупця тара сприяє більш швидкій реалізації продуктів, створює умови для появи нових раціональних форм торгівлі. Незважаючи на це, рівень розвитку тарного господарства в Україні ще недостатньо високий, так, його частка у створенні кінцевого продукту складає значно менше ніж  $\frac{1}{2}$ , у той час як за кордоном цей показник досягає 70-80%. Індустрія з виробництва таропакувальних матеріалів в Україні є на початковій стадії розвитку, не рахуючи потужностей в нашій країні міжнародної компанії “Тетра Пак” (Швеція). Тому в продаж у фасованому вигляді надходить менш ніж 30% вітчизняних продуктів харчування (у розвинутих зарубіжних країнах частка фасованої продукції становить порядку 95%). Такий стан, окрім безпосередніх втрат готової продукції в масі та погіршення її якості в процесі післяфабричного транспортування та реалізації, призводить до значних додаткових витрат праці та засобів в системі торгівлі та до втрат вільного часу споживачів. Не краще становище склалося із забезпеченням фасувально-пакувального устаткування. Це особливо стосується плодоовочеконсервного виробництва, яке до цього часу масово використовує устаткування до фасування продукції у 2-3 літрові банки, які не користуються попитом у споживачів. У той же час потужностей з виробництва консервів у дрібній тарі (200-750 грамів і банки типу “Євро-Твіст”), які більше відповідають запитам споживачів, все ще недостатньо. Є проблеми з лініями з розливу у дрібну тару плодоовочевих соків, що призводить до труднощів у повній переробці вітчизняної сировини. Тому в даний час однією з найважливіших завдань є розвиток вітчизняного виробництва сучасних пакувальних матеріалів для продукції переробних підприємств, економічних видів тари та фасувально-пакувального устаткування.

За функціональним призначенням розрізняють наступні групи тари та пакувальних матеріалів (рис.1): 1. Споживча або технологічна тара, яка використовується при розфасовці товарів та разом з упакованим продуктом переходить до споживача (жерстяні та скляні банки, целофан, картон, папір, фольга тощо); вартість такої тари повністю включається у вартість товару. Споживча тара є надзвичайно різноманітною, постійно здійснюється в процесі її вдосконалення, з’являються нові різновиди. Незважаючи на це одним з найбільш економічних її видів залишається картонна тара, яка у 3-4 рази легша та у 2-3 рази дешевша за дерев’яну. Застосування картонної тари дозволяє механізувати, а в низці випадків – автоматизувати процес пакування продукції, ефективно використовувати

засоби та складські приміщення. Коробки та ящики з вологостійкого картону можуть широко використовуватись до пакування сушеної та замороженої продукції, фруктів тощо.

2. Транспортна тара, до якої відноситься цехова тара (використовується до транспортування виробів в середині цеху або підприємства) та зовнішня тара (використовується до транспортування готової продукції від виробника до споживача). Основним видом зовнішньої транспортної тари є багаторазова зворотна тара: ящики (дерев'яні, картонні, полімерні), контейнери (розбірні та складані), бочки (сухотарні та наливні) тощо. В якості транспортної тари також використовується м'яка тара – мішки з тканини та полімерної сітки.

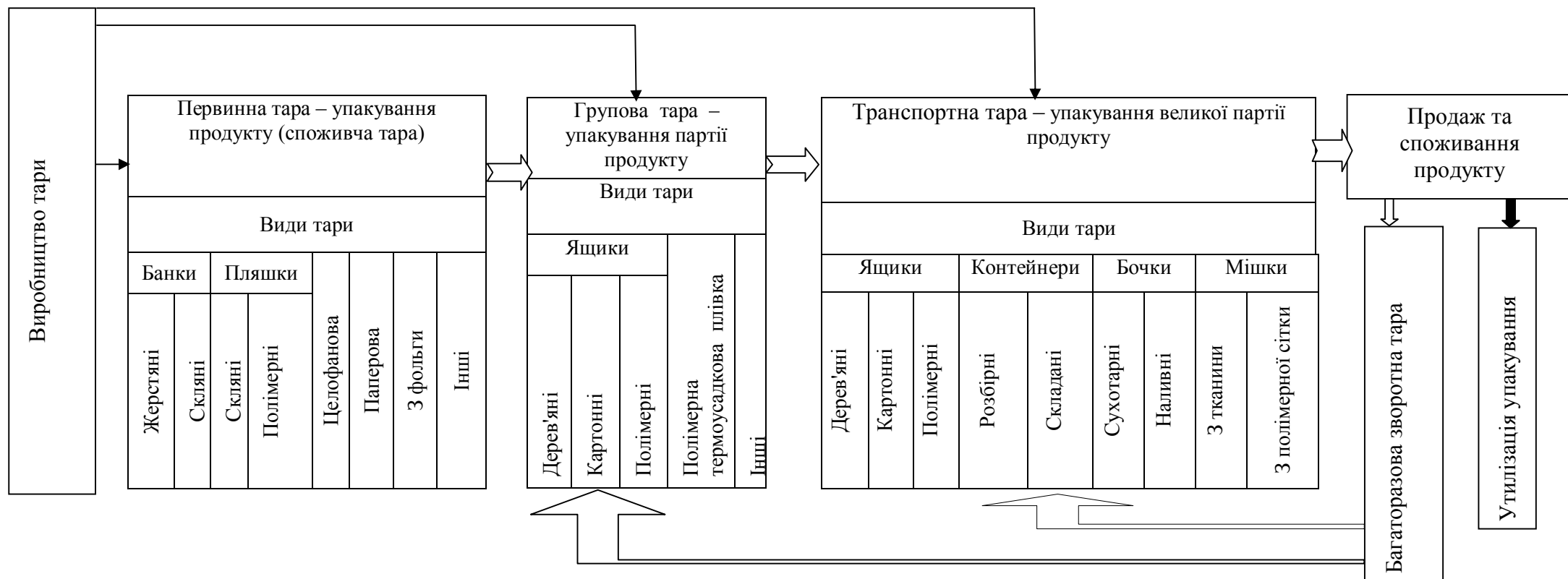
Вдосконалення хімічних матеріалів до затарювання та пакування продукції, розробка нових видів пакувальних матеріалів, нових способів пакування продовольчих товарів є одними з найперспективніших напрямків науково-технічного прогресу в XXI ст. Так, полімерні та комбіновані таропакувальні матеріали мають високу механічну міцність, прозорість, добрі санітарно-гігієнічні властивості. Пакування продукції в таку тару не тільки забезпечує значний економічний ефект, але й виключає необхідність таких достатньо коштовних металів, як дерево, скло, біла жерсть, олово. Полімерні метали, що використовуються до пакування, дуже різноманітні. Найширше застосовуються поліетилен, поліпропілен, сополімери етилену з пропіленом, полівінілхлорид, поліамід, полістирол. Вони мають такі цінні риси, як водостійкість до кислот, лугів, жирів та мастил, легкість утилізації. Асортимент полімерних матеріалів постійно розширюється з врахуванням вимог переробної промисловості. Оптимальні умови до збереженості продукту, його смакових якостей та поживних властивостей забезпечує застосування комбінованих матеріалів, що складаються з двох та більше шарів полімерів у сполученні з папером, картоном, алюмінієвою фольгою.

**Вибір таропакувального матеріалу** залежить від умов зберігання, методу консервування. Наприклад, до нетривалого зберігання сушених овочів та фруктів використовується тара, виготовлена з крафт-паперу або целофану з полімерним покриттям, а для тривалого зберігання слід застосовувати тару з лавсану, також з поліетиленовим покриттям. Такі продукти переробки картоплі, як чіпси, крекери, за нетривалого зберігання не втратять своїх якостей у лакованому целофані або папері з жиростійким сополімерним покриттям, а за тривалого – у лакованій алюмінієвій фользі з сополімерним покриттям. Вченими доведено, що наявність поліетиленового або сополімерного покриття дозволяє збільшити термін зберігання пакованих продуктів приблизно в 1,5 рази. Перспективним напрямком у технології пакування харчових





продуктів є застосування різного виду вкладишів з полімерних матеріалів у картонну тару – при пакуванні сушених та заморожених овочів, фрукто та картоплепродуктів; у бочко-тару – при пакуванні повидла, сульфатованого пюре, томатної пасти; в контейнери – при закладці на зберігання свіжої овочевої продукції тощо. Застосування полімерних вкладишів дозволяє значно скоротити втрати продукції, що надає відчутний економічний ефект. Наприклад, при пакуванні коренеплодів в контейнери, викладені всередині поліетиленовою плівкою, природні втрати за час сезонного зберігання (7 міс.) знижуються з 14 до 2%. Вельми ефективно використовується поліетиленова плівка як волого-непроникливий пакувальний матеріал і при фасуванні продуктів (м'яса, сиру тощо).

У процесах вдосконалення споживчої тари можна відзначити, з однієї сторони, швидке розповсюдження нових прогресивних видів пакування (полімерних та комбінованих), з іншої сторони – достатньо стійке положення традиційних таропакувальних матеріалів (метал, скло, картон, папір тощо). Традиційна тара постійно вдосконалюється: скляна – полегшується та зміцнюється, в металічній – коштовне олово замінюється на хромовану жерсть, алюміній та його сплави. Особливо швидко відбувається нарощування масштабів застосування комбінованих матеріалів, що мають високі захисні, технологічні та споживчі особливості.

Удосконалення упакування дозволяє вдосконалювати і самі технологічні процеси виробництва і зберігання харчової продукції. Так з вдосконаленням упакування безпосередньо пов'язана можливість використання модифікованого та регульованого газового середовища (МГС та РГС) за тривалого зберігання харчових продуктів, застосування мікрохвильового нагрівання та впровадження процесів асептичного консервування. Для упакування харчових продуктів у модифікованому газовому середовищі звичайно застосовують мало проникливі полімерні та комбіновані матеріали, при цьому виключенням є тільки упакування для продуктів, яким в процесі зберігання потрібний постійно регульований газообмін (надходження в упакування кисню та виведення з нього вуглекислого газу). Оптимальний склад газового середовища залежить від низки чинників: початкового мікробіологічного комплексу, температурного режиму, природи продукту, упакувального комплексу. Звичайно газове середовище містить азот, вуглекислий газ та кисень. У більшості випадків вміст кисню намагаються звести до мінімуму. Його наявність необхідна лише до збереження червоного кольору свіжого м'яса та забезпечення нормального дихання при зберіганні фізіологічно активних продуктів (свіжих ягід, овочів, фруктів).



Позначення:

-  – товарний потік (разом з тарою);
-  – постачання тари;
-  – повторне використання тари;
-  – утилізація тари.

**Рис. 1.** Логістичний ланцюжок упакування продукції АПК

Нині все більше розповсюдження отримує такий технологічний процес, як мікрохвильове нагрівання, оскільки за допомогою мікрохвиль здійснюється розмороження та розігрівання заморожених готових страв, варіння різноманітних продуктів, обезвожування тіста, цибулі, яєчного жовтку; вакуум – сушіння та сублімаційне сушіння овочів, фруктів, м'яса, насіння; пастеризація йогуртів; стерилізація харчових продуктів у полімерному упакованні; випічка хліба; смаження кави, какао-бобів, горіхів; очистка тваринного жиру тощо. Також мікрохвильова техніка широко використовується в побуті. Ефективність застосування мікрохвильового нагрівання безпосередньо залежить від оптимального вибору упаковки. В цих цілях використовується в основному полімерна тара та тара з комбінованих матеріалів, що підходить як до мікрохвильового, так і до традиційного нагрівання. Така тара зручна, красива, непрониклива для газоподібних речовин, стійка до високих температур. Процес асептичного консервування на даний час отримав дуже широке розповсюдження у харчових виробництвах. Технологія цього процесу постійно вдосконалюється при цьому швидкими темпами відбувається удосконалення упаковки – зростає асортимент його видів та розмірів, розробляються способи обробки, що забезпечують надійну стерильність. При асептичних процесах необхідно виключити дію світла на продукт, яка істотно знижує харчову цінність продуктів. Тому найчастіше використовується непрозора тара, головним чином на основі картону, полімерів, алюмінієвої фольги або металізованих полімерних плівок. Найбільш розповсюдженими є такі системи упаковок: 1) типу “Тетра-Пак”, “Тетра-Брик”, “П'юр-Пак”, “Комбіблок”, “Тіпа” та ін.; 2) “пакет в ящику”, де пакет-вкладиш виготовлений з багатошарового ламінату, соекструдатів, металізованих плівок; 3) полімерна напівжорстка та м'яка тара з непрозорих композицій. Представляє цікавість і картонна тара з внутрішньою тонкою тарою з полімерів, скла, жерсті. Внутрішня тара за масою становить 10-20% ваги звичайної тари з відповідних матеріалів, решту маси складає картон, тому таке упаковання обходиться значно дешевше звичайного, до того ж легко утилізується. Економія матеріалів, що йдуть на виготовлення внутрішньої тари, досягає 30-50 %.

Для ведення операцій з приймання, зберігання та відпуску тари на підприємствах АПК організують спеціальне **тарне господарство**. До його складу можуть входити тарні цехи, тарні склади та тароремонтні майстерні. Тарне господарство забезпечує тарою та тароупакувальними матеріалами основні та підсобні промислові виробництва господарств, здійснює обробку багатообігової тари, а також у разі необхідності, займається її виготовленням та ремонтом. Оскільки більшість видів транспортної тари призначена до багаторазового використання, то така тара найбільш ефективно використовується за

наявності добре налагоджених, достатньо стабільних зв'язків між постачальниками та споживачами

При визначенні **потреби в тарі** вихідними даними є обсяги кожного виду продукції, що підлягає затарюванню, та норми витрат таропакувальних матеріалів на упакування одиниці продукції. Крім того, для багаторазової тари враховується її обіговість, тобто число раз її використання за розрахунковий період, яке визначається як частка від ділення тривалості цього періоду на час одного обороту в днях. Так, за період збирання овочів в господарствах України багаторазова тара може бути використана 10-15 разів. Для визначення потреби в тарі та таропакувальних матеріалах, як багаторазових так і одноразового використання, застосовується наступна формула:

$$P_{\phi} = \frac{P_3 \cdot Z \cdot K}{K_{\Pi}} - \Pi_1 + \Pi_2,$$

де  $P_T$  – потреба в тарі та таропакувальних матеріалах;  $O_3$  – обсяг затарювання, нат.од.;  $H$  – норматив витрати тари (таропакувальних матеріалів);  $K$  – коефіцієнт резервного запасу тари, що враховує відбраковку тари через поломки в процесі експлуатації, а також можливе перевищення обсягів реалізації продукції (цей коефіцієнт звичайно дорівнює 1,15–1,2);  $K_0$ —коефіцієнт обіговості тари (для таропакувальних матеріалів він, як правило, дорівнює одиниці);  $O_1$ —залишки тари на початок сезону;  $O_2$ —перехідний запас тари на кінець сезону.

Щоб раціонально використати тару, попередити її дефіцит за можливого нерівномірного надходження плодоовочевої продукції в період збирання, господарствам слід створити певний запас тари на початок сезону в наступних обсягах залежно від виду продукції (табл.1). Одним з шляхів економії транспортної тари є збільшення у загальному обсязі частки багаторазової зворотної тари. За дотримання рекомендованих умов експлуатації забезпечується десятиразова її обіговість, що дозволяє знизити витрати на тару більше, ніж у 5 разів.

Тара, що використовується до упакування, повинна бути стандартною, міцною, однаковою за розміром. Дотримання цих вимог дозволяє суттєво поліпшити використання як самої тари, так і складських приміщень та транспортних засобів. **Стандартизація** окремих видів тари надає можливість більш повно використати місткість приміщення, раціональніше комплектувати різноманітні партії продукції. Основні типорозміри тари встановлені Державною системою стандартів України з врахуванням виду продукції. Зокрема, ящики дощаті для овочів мають 7, а для фруктів – 5 типорозмірів, вмістимістю від 9,9 до 34,5 кг. Мішки з тканин (ляних та бавовняних), що є основним тарним матеріалом на зернопереробних підприємствах, класифікують залежно від технічного

стану, який визначається числом латок та штопок. Мішки, що відносяться за технічним станом до 1 та 2 категорії використовуються до затарювання всіх видів зерна та продуктів його переробки; 3 категорії – для борошна і крупи (крім рису, пшона, манної крупи та бобових); 4 категорії – для обойного борошна, а також до затарювання комбікормів та жому при перевезенні їх прямим сполученням; 5 категорії – для комбікормів та жому та на господарські потреби підприємств. До прикриття мішків застосовуються брезенти (буртові та автомобільні), які також поділяються на 5 категорій.

**Таблиця 1.** Запас тари залежно від виду продукції  
(у % від загальної потреби)

Вид продукції	Тривалість сезону, дн.	Приблизні норми відпуску тари за коефіцієнта нерівномірності*			
		До 2	2-3	3-4	4
Картопля, капуста, буряк, ягоди	30	30	40	55	70
Цибуля, огірки, морква	35	25	35	45	65
Помідори	45	20	30	35	45
Інші овочі, плоди зерняткові та кісточкові	50	15	25	30	40

Застосування тари суттєво впливає на **ефективність транспортування** продукції, зокрема плодоовочевої. Її перевезення та закладка на зберігання звичайно здійснюється двома способами – насипним та тарним. Обидва вони мають свої переваги та недоліки. Так, за дуже розповсюдженими перевезеннями насипним способом (в автомашинах, вагонах, баржах) з перевалкою при закладці на зберігання, не вимагається спеціального обладнання, та й витрати на перевезення відносно низькі. У той же час, при цьому способі дуже великі витрати ручної праці, а при механізації навантажувально-розвантажувальних робіт збільшується частка продукції з пошкодженнями, що негативно впливає на її ліжкість при зберіганні. Крім того, збільшується тривалість навантаження /розвантаження і, відповідно, простої транспортних засобів. За тарного способу перевезення продукції витрати праці скорочуються на 30-50% у порівнянні з перевезенням насипом, втрати продукції – на 18-25%, краще зберігається її якість, підвищується ефективність експлуатації транспорту. Використання тари дозволяє провести комплексну механізацію всіх навантажувально-розвантажувальних і транспортних робіт, всіх переміщень продукції в процесі її зберігання і товарної доробки перед реалізацією.

\* Коефіцієнт нерівномірності визначається діленням максимального середнього надходження продукції в розпал сезону заготівель на середньоденне надходження продукції за весь сезон.



До цього часу достатньо розповсюдженим є використання для плодоовочевої продукції дрібної ящикної тари, у той час як значно економічнішим видом тари для цієї продукції є контейнери. Застосування контейнерів замість дерев'яних ящиків забезпечує економію на кожній тоні вантажу 0,21 м<sup>3</sup> пиломатеріалів, при цьому продуктивність праці на навантажувально-розвантажувальних операціях підвищується в середньому в 10 разів, та значно скорочується час простою транспорту на навантажуванні та розвантажуванні. Одночасно у 1,5-2 рази зростає показник використання місткостей складських приміщень, що дозволяє підвищити ефективність їх використання.

Транспортування продукції відіграє надзвичайно важливу роль в забезпеченні безперервності процесу руху сировини та готової продукції аж до кінцевого споживача. Тому ефективність функціонування довільного виробництва в межах АПК у значному ступеню залежить від ефективності використання транспортних засобів. Сучасне сільське господарство є однією з найбільш транспортноємних галузей народного господарства. Нині транспортується (з врахуванням повторних перевезень) на молочних фермах, в розрахунку на одну середньорічну голову худоби, 33-55 т різноманітних вантажів. У розрахунку на 1 га сільськогосподарських угідь, залежно від спеціалізації господарства, припадає 35-50 т вантажів. Частка транспортних та навантажувально-розвантажувальних робіт становить біля 40 % витрат праці та більше 20 % собівартості продукції, яка виробляється в сільському господарстві. З зростанням рівня інтенсивності та, як наслідком цього, збільшенням обсягів виробництва, з розвитком ринкових відносин масштаби перевезень ще більше зростають. Підраховано, що зростання валової продукції сільського господарства на 1 %, супроводжується збільшенням обсягів перевезень на 1,8%. Транспортний процес в сільському господарстві має такі специфічні особливості, як велика номенклатура вантажів, їх різноманітність за фізичними властивостями, масовість та терміновість перевезень, нерівномірність вантажопотоків протягом року. Перевезення в сільському господарстві та в АПК в цілому здійснюються практично всіма видами транспорту. При цьому у внутрішньогосподарських перевезеннях використовується автомобільний і тракторний транспорт, жива тяглова сила, внутрішньо-фермерський транспорт (молокопроводи, підвісні дороги тощо); у “зовнішньо”-господарських перевезеннях, поряд з автомобільним, – водний, залізничний, повітряний транспорт. Раціональне сполучення (мультимодальність) різних видів транспортних засобів у значній мірі визначають ефективність перевезень в цілому.

Автомобільний транспорт має низку переваг щодо інших видів транспорту в АПК. Однією з них є відносна швидкість доставки вантажів. Ця перевага особливо відчутна при транспортуванні вантажів на великі відстані (рис. 2), що пояснюється тим, що із

збільшенням відстані підвищується питома вага чистої роботи, тобто власне транспортування, зростає робоча швидкість транспортних засобів. Крім скорочення часу доставки вантажів за прямих автоперевезень зникає потреба в проміжних складах з складною механізацією навантажувально-розвантажувальних робіт.



**Рис. 2.** Використання різних видів транспорту в сільському господарстві

В результаті зменшення кількості перевалок вантажів автомобільний транспорт у багатьох випадках, за ефективністю випереджає навіть залізничний. Наприклад, при відстані 100 км тільки за рахунок даного чинника автотранспорт прискорює доставку вантажів в середньому в 20 разів. За невеликих обсягів перевезень собівартість їх на автотранспорті теж буде нижчою, ніж на залізниці.

На сьогоднішній день частка вантажних автомобілів у загальному обсязі перевезень сільськогосподарських вантажів становить біля 80%. Ефективність використання автомобільного транспорту залежить від якості дорожнього покриття, так витрати пального при перевезенні дорогами з твердим покриттям у 2-2,5 рази менші в порівнянні з вологими ґрунтовими шляхами, а вартість перевезень – менша в 3-5 разів. При виборі транспортних засобів слід враховувати відстань доставки вантажів, оскільки при перевезеннях продукції на короткі відстані різко зростає частка часу, що витрачається на навантажувально-розвантажувальні роботи, тому перевагу слід надати менш

швидкісним видам транспортних засобів: при відстані 3-5 км – тракторному транспорту, 1-2 км. – гужовому.

**За фізико-хімічними характеристиками** вантажі ділять (рис. 3) на тверді, рідкі та газоподібні. За ступенем терміновості перевезень вантажі поділяють на 2 групи: а) ті, що потребують термінової доставки (швидкопсувальні, наприклад молоко); б) не потребують термінової доставки. За способами перевантаження та перевезення розділяють вантажі навалочні, насипні, наливні, штучні. Обсяг роботи, який необхідно виконати транспортному засобу при перевезеннях, знаходиться у залежності від об'ємної маси вантажу (тобто маси 1 м<sup>3</sup>). За цим показником всі вантажі поділяються на декілька класів, яким відповідають різні коефіцієнти використання вантажопідйомності транспортних засобів (табл. 2). При перевезенні легковагових вантажів вантажопідйомність транспорту використовується неповністю, тоді як витрати на експлуатацію знаходяться на тому ж рівні, що і за перевезень важких вантажів. Відповідно, вартість транспортування вантажу зростає в 2-3 рази.

**Таблиця 2.** Класи вантажів залежно від об'ємної маси та коефіцієнти використання вантажопідйомності транспортних засобів.

Класи вантажів	Коефіцієнт використання вантажопідйомності
1 клас (пісок, земля, гравій, більшість видів зерна)	1,00
2 клас (овес, соняшник, капуста, коренеплоди)	0,99-0,71
3 клас (худоба, господарський інвентар)	0,70-0,51
4 клас (легковагові вантажі – сіно, солома тощо)	до 0,50

При розподілі вантажоперевезень за марками транспортних засобів слід приймати до уваги ступінь економічності кожної з них у конкретних умовах. Наприклад, мінімальна собівартість перевезень на автомашинах типу ГАЗ-53, як показують розрахунки досягаються при використанні їх на відстані до 33-35 км., типу ЗИЛ – 130 без причепа – до 50-60 км., ЗИЛ-130 з причепом та напівпричепом та КАЗ-608 з напівпричепом – до 100-110 км. Використовувати автомобілі – самосвали до транспортування вантажів на відстані менше 15 км. є малоефективно та нераціонально. Потреба в спеціальних автомашинах (для перевезень худоби, молока) визначається, виходячи з обсягу та періодичності перевезень, вантажопідйомності та вмістимості автомобіля.

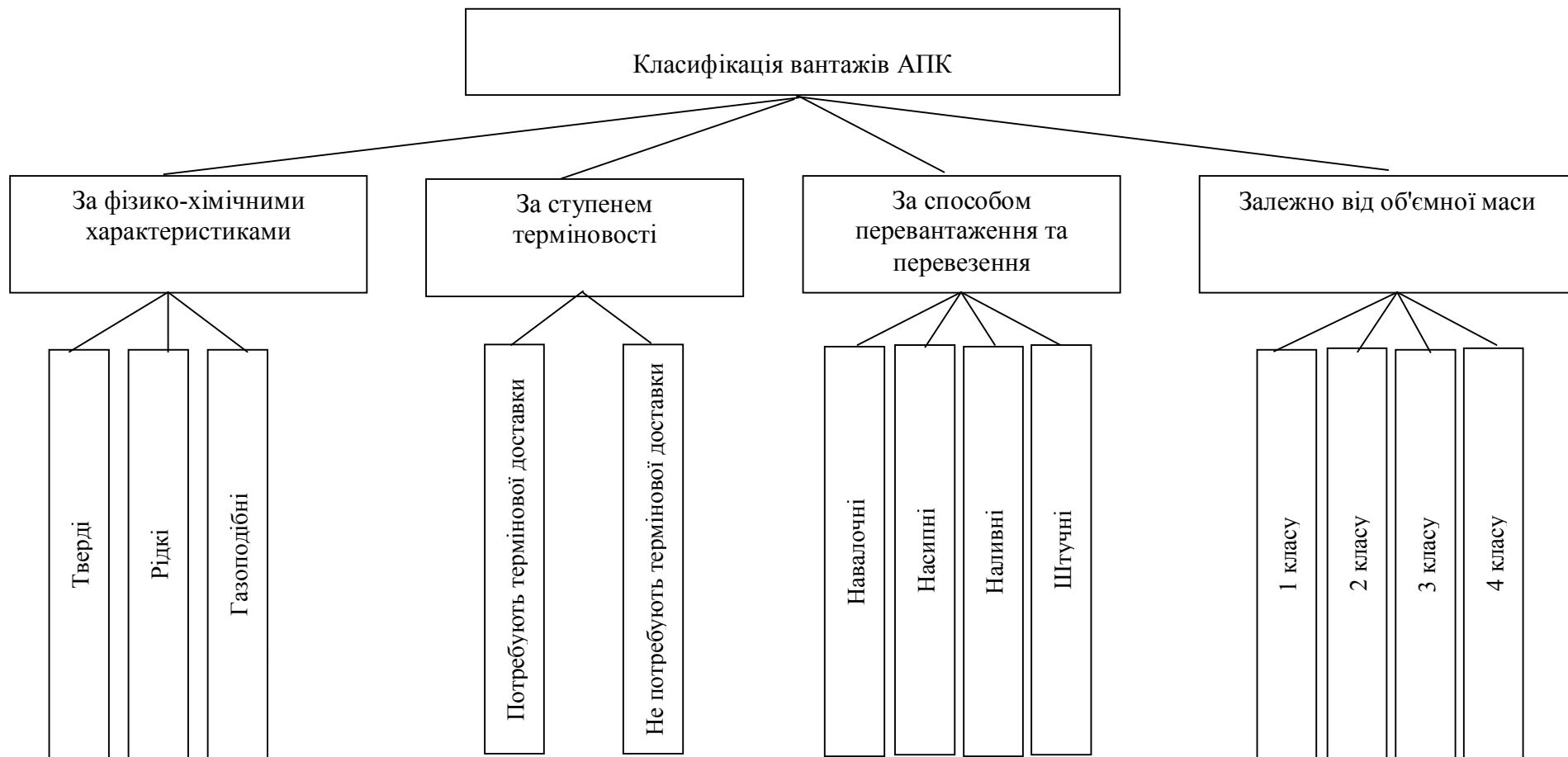
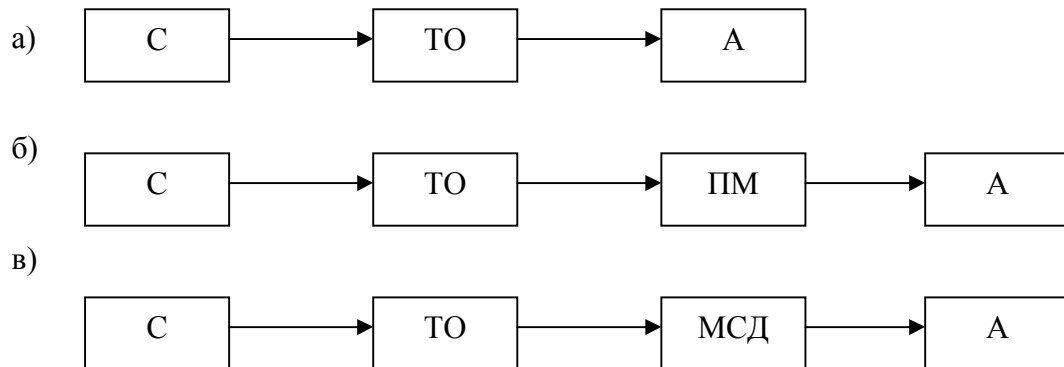


Рис. 3. Класифікація вантажів у АПК

Потреба в автомашинах та тракторах при внутрішньогосподарських перевезеннях, поряд з іншими чинниками, у великому ступеню залежить від характеру і способів організації технологічних процесів. Так при внесенні сухих та рідких мінеральних добрив можливі наступні схеми забезпечення агрегатів транспортом: а) склад (С) – транспортна одиниця (ТО) – агрегат (А); б) склад (С) – транспортна одиниця (ТО) – проміжна місткість в полі (ПМ) – агрегат (А); в) склад (С) – транспортна одиниця (ТО) – майданчик до завантаження сухих добрив в полі (МСД) – агрегат (А) (рис. 4).



**Рис.4.** Варіанти схеми забезпечення агрегату транспортом при внесенні сухих та рідких мінеральних добрив.

При збиранні врожаю зернових культур можливі наступні варіанти організації збирального процесу та роботи транспорту: а) поточний (коли збір зерна здійснюється безпосередньо від комбайнів; б) перевалочний (з використанням бункерів-накопичувачів обсягом 5-15 м<sup>3</sup>); в) комбітрейлерний (з використанням оборотних причепів). Якщо за основу (100%) прийняти перший варіант, та за другого варіанту продуктивність транспорту підвищується до 113,8%, за третього – до 131,3%. Але відповідно зростають потреби в транспортних засобах.

**Ефективність** використання транспортних засобів в АПК, зокрема в сільськогосподарському виробництві, визначають за допомогою декількох показників [табл. 3], серед яких основний – собівартість 1ткм транспортної роботи. Крім того, в цілях аналізу розраховується низка коефіцієнтів:

а) коефіцієнт використання машин в роботі –  $K_1$  (визначається, як відношення кількості машино-днів в роботі до кількості машино-днів перебування машин в господарстві);

Таблиця 3. Показники ефективності використання автотранспорту в АПК

№ п/п	Показник	Розмірність	Розрахункова формула	Позначення
1.	Собівартість 1 ткм транспортної роботи	грив.	$C = \frac{V_{зм} + V_{пост}}{T}$ $V_{зм} = P_{ал} + M_{ас} + TO + A$ $V_{пост} = O + H$ $T = M \cdot D$	<p>C - собівартість 1 ткм транспортної роботи, грив.;</p> <p><math>V_{зм}</math> - змінні витрати, грив.; <math>V_{пост}</math> - постійні витрати, грив.;</p> <p>T - обсяг транспортної роботи, ткм; <math>P_{ал}</math> - витрати на пальне, грив.; <math>M_{ас}</math> - витрати на мастила, грив.; TO - витрати на технічне обслуговування, грив.; A - амортизація, грив.;</p> <p>O - витрати на оплату праці, грив.; H - накладені витрати, грив.;</p> <p>M - маса перевезеного вантажу, т; D - відстань перевезення, км.</p>
2.	Коефіцієнт використання машини в роботі	разів	$K_1 = \frac{\Sigma MD_p}{\Sigma MD}$	<p><math>K_1</math> - коефіцієнт використання машини в роботі, разів;</p> <p><math>\Sigma MD_p</math> - кількість машино-днів в роботі; <math>\Sigma MD</math> - кількість машино-днів перебування машини в господарстві.</p>
3.	Коефіцієнт використання робочого часу	„	$K_2 = \frac{\Sigma MГ_p}{\Phi_в}$	<p><math>K_2</math> - коефіцієнт використання робочого часу, разів;</p> <p><math>\Sigma MГ_p</math> - кількість машино-годин, витрачених на перевезення вантажів або технічне обслуговування; <math>T_n</math> - загальна тривалість перебування автомобілю в наряді, машино-днів.</p>
4.	Коефіцієнт використання пробігу	„	$K_3 = \frac{P_в}{P}$	<p><math>K_3</math> - коефіцієнт використання пробігу, разів; <math>P_в</math> - кількість кілометрів, пройдених машиною з вантажем; P - загальний пробіг, км.</p>
5.	Коефіцієнт використання вантажопідйомності автомашини	„	$K_4 = \frac{M \cdot D}{V_m \cdot P_в}$	<p><math>K_4</math> - коефіцієнт використання вантажопідйомності, разів;</p> <p>M - маса фактично перевезеного вантажу, т; D - відстань перевезення, км; <math>V_m</math> - середня вантажопідйомність машини, т;</p> <p><math>P_в</math> - пробіг автомобілю з вантажем, км.</p>

б) коефіцієнт використання робочого часу -  $K_2$  (відношення машино-годин, витрачених на перевезення вантажів або технічне обслуговування, до загальної тривалості перебування транспортного засобу в наряді);

в) коефіцієнт використання пробігу –  $K_3$  (відношення кількості кілометрів, пройдених машиною з вантажем, до загального пробігу);

г) коефіцієнт використання вантажопідйомності –  $K_4$  (відношення загальної кількості фактично виконаних тонно-кілометрів до добутку середньої вантажопідйомності машини на пробіг автомобілю з вантажем).

При визначенні потреби в транспортних засобах враховують характер вантажу, обсяг транспортних робіт, тривалість використання транспортних засобів протягом року. При розрахунках використовується наступна формула:

$$H = \frac{Z_{во}}{(B \cdot K_{вп}) \cdot (П \cdot K_{пр}) \cdot (365 \cdot K_{кп})},$$

де  $H$  – кількість необхідних транспортних одиниць;  $Z_{во}$  – загальний вантажообіг, ткм;  $B$  – вантажопідйомність, т;  $П$  – середньодобовий пробіг, км; 365 – число календарних днів у році;  $K_{вп}$ ,  $K_{пр}$ ,  $K_{кп}$  – коефіцієнти використання вантажопідйомності, пробігу, календарної пори року.

Транспорт відноситься до найкоштовніших засобів виробництва, що використовуються в сільському господарстві. Суттєво зекономити витрати на його експлуатацію можливо при правильному розподілі обсягу перевезень за видами та марками транспортних засобів. Одним з найважливіших чинників, що впливають на вибір транспортного засобу, є ступінь економічності кожного з них при роботі в конкретних умовах. Потреба в транспорті знаходиться в безпосередньому зв'язку з рівнем механізації навантажувально-розвантажувальних робіт. Механізоване навантаження основних сільськогосподарських вантажів дозволяє підвищити продуктивність праці в 10-20 раз, одночасно скорочується потреба в транспортних засобах. Ефект від механізації навантажувально-розвантажувальних операцій істотно зростає, якщо при цьому використовуються контейнери або піддони з пакетами ящиків. На автомашину або чотирьохтонний тракторний причеп навантажують у два яруси 12 контейнерів з продукцією або 6 піддонів з пакетами з 16-20 ящиків. Навантаження здійснюється вилковим або крановим навантажувачем. Для перевезень в контейнерах найбільше підходять такі види сільськогосподарської продукції, як картопля, овочі та фрукти. Контейнер вміщає 250-300 кг картоплі або плодоовочевої продукції, вага пакету ящиків – 400-500 кг. Перевезення в контейнерах сприяє зменшенню механічних пошкоджень продукції в процесі транспортування, дозволяє усунути зайве її перевантаження. Якщо

продукція в транспортних контейнерах залишається для наступного зберігання, прямі витрати праці та витрати заробітної плати скорочуються майже в 2 рази в порівнянні з перевезеннями продукції насипом та зберіганням її в немеханізованих сховищах.

Одним з основних шляхів підвищення ефективності використання транспортних засобів є впровадження найбільш раціональних схем організації перевезень, що дозволяє суттєво знизити їх собівартість. Також слід добиватися максимально можливого використання вантажопідйомності транспорту. Для цього при перевезеннях легковагових вантажів застосовують різноманітні способи збільшення обсягу кузова (надставні борти, сітки ,причепи тощо). Дуже важливим завданням є визначення точної потреби в транспортних засобах та оптимального співвідношення їхніх видів та марок. Вантажні автомобілі сільськогосподарських підприємств повинні відрізнятися своїми особливими характеристиками:

- а) мати підвищену прохідність ;
- б) забезпечувати можливість проходження по полю з максимальною швидкістю;
- в) дозволяти заміну кузовів, трьохстороннє розвантаження кузова;
- г) передбачати наявність навантажувально-розвантажувальних пристроїв;
- д) бути пристосованими під контейнерні та пакетні перевезення.

Слід забезпечити необхідний парк спеціальних машин, пристосованих для перевезень специфічних вантажів з мінімальними втратами (під перевезення худоби, рефрижератори тощо). Ще одним істотним резервом підвищення ефективності експлуатації транспорту в АПК є збільшення рівня механізації навантажувально-розвантажувальних робіт.

**Висновки.** Тарно-транспортне господарство займає надзвичайно важливе місце в структурі АПК України і від нього в значній мірі залежить ефективність сільськогосподарського виробництва та переробних галузей. Логістичний підхід є одним з важелів вдосконалення організації та управління як тарно-транспортного господарства, так і АПК в цілому. Процес виробництва тари, її перетворення в упакування, також пакування продукту в первинну, а потім групову і транспортну тару в процесі зберігання та реалізації продуктів в даному пакуванні – ланки логістичного процесу упакування продукції, ланки логістичного ланцюга, який обов'язково передбачає транспортування продукції та її доставку кінцевому споживачеві. Від ефективності логістичної системи упакування продукції та її транспортування, як заключних стадій виробництва, залежить успішна робота АПК в цілому та всіх стадій, сфер, секторів. Результати аналізу упакування продукції і процесу просування товару від товаровиробника до споживача дозволяють виявити в системі тарно-транспортного господарства АПК декілька етапів, на кожному з



яких присутні свої специфічні ефектоутворюючі чинники. Так, джерелом зниження витрат на пакування може бути використання більш економічних і ефективних матеріалів для виробництва пакування, скорочення витрат транспортної тари завдяки більш раціональному використанню групової тари. Економія витрат таропакувальних матеріалів на етапі проектування тари і її виробництві досягається за рахунок розробки оптимальних розмірів тари, оптимізації розкрою матеріалів, зниження витрат сировини і втрат при виробництві упаковки. На етапі пакування товару у групову і транспортну тару джерелом економії витрат є оптимізація використання групової тари, площі і складських приміщень. Економія витрат може досягатися на шляхах повторного використання групової і транспортної тари, а також первинної тари, наприклад, скляних пляшок, банок тощо.

### Література:

1. Смирнов І.Г. Косарева Т.В. Логістична інфраструктура АПК: теорія та практика // АгроІнКом. – 2005. - №5-6. – С. 24-27.
2. Смирнов І.Г. Логістика: просторово-територіальний вимір: Монографія. – К.: Обрії, 2004. – 335с.
3. Виньяти Дж. Упаковка и логистика: от начальной фазы до потребителя// Тара и упаковка. – 2000. - №3.
4. Варфоломеев А.И., Сторижко И.И. Выбор геометрии упаковки// Упаковка. – 2001. - №2.
5. Котельников А.Ф., Маламен Г.Д. От романтичности к прагматизму. Еще раз о форме упаковки// Упаковка. – 2000. - №1.
6. Маламен Г.Д. Проектируем тару//Упаковка. – 2000. - №6.
7. Шевченко Е.И. Упаковка из воздуха// Упаковка. – 2000. - №6.
8. Упаковку конструирует компьютер (по материалам “Expressis Verbis”)//Тара и упаковка. – 2000. - №2.
9. Стратьева Е. Проблематика управления тарой в процессе производства на примере компании RENAULT// Тара и упаковка. – 2000. - №2.
10. Судакова Г.О. Пакування товару – логістична система, оцінка її ефективності// Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції “Наука і освіта' 2005”. Том 91. Економіка. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2005. – 51с.
11. Смирнов І.Г. Логістика товару// Дистрибуція и логістика. – 2004. - №2. – С.15-21.
12. Аграрная экономика: Ученик. 2-е изд./Под ред. М.Н. Малыша. – СПб:Лань, 2002. – 688с.