

Шульгіна Л.М.

д.е.н., проф

Скрєбньов І.В.

магістр

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

РОЗРОБКА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ПІДПРИЄМСТВА

***Анотація.** Матеріальні запаси присутні у всіх ланках логістичного ланцюга. Однак, управління запасами на кожній ланці цього ланцюга має певну специфіку, оскільки запаси мають різне призначення, форму, фізико-хімічні властивості та вартість. У практиці зарубіжних країн все частіше використовуються логістичні підходи до управління запасами, тобто управління запасами від закупівлі сировини до виходу готової продукції [1]. Метою оптимізації запасів, з огляду на підходи логістики, на нашу думку, є забезпечення виробничих потреб, максимальне задоволення потреб споживачів за мінімізації сукупних витрат, пов'язаних із запасами. До методів оптимізації запасів відносять ABC- та XYZ-аналіз, визначення оптимального розміру замовлення на основі моделі EOQ [7]. Логістичні підходи до управління запасами пропонують розподілити зусилля з контролю за запасами на запаси, які потребують постійного контролю, та запаси, для яких достатньо здійснювати періодичний контроль шляхом поділу запасів на групи, використовуючи ABC-аналіз [8].*

***Ключові слова:** матеріальні запаси, логістичний ланцюг, управління запасами, синергічний підхід, логістичні запаси.*

Shulgina L.M.

Skrebnev I.V.

DEVELOPMENT OF THE ENTERPRISE STOCK MANAGEMENT SYSTEM

Annotation. Material stocks are present at all links in the logistics chain. However, inventory management at each link in this chain has a certain specificity, since stocks have different purposes, shapes, physical and chemical properties and cost. In practice, foreign countries increasingly use logistic approaches to inventory management, that is, inventory management from procurement of raw materials to the output of finished products [1]. In our opinion, the goal of optimizing stocks, taking into account logistic approaches, is to provide production needs, maximally meet the needs of consumers by minimizing the total costs associated with inventories. The methods of optimization of stocks include ABC and XYZ-analysis, determining the optimal order size based on the model EOQ [7]. Logistic approaches to inventory management suggest distributing inventory control efforts to stocks that require constant monitoring and inventories that are sufficient to periodically monitor stocks by group using ABC analysis [8].

Шульгина Л.М.

Скребнев И. В.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация. Материальные запасы присутствуют во всех звеньях логистической цепи. Однако управление запасами на каждом звене этой цепи имеет определенную специфику, поскольку запасы имеют разное назначение, форму, физико-химические свойства и стоимость. В практике зарубежных стран все чаще используются логистические подходы к управлению запасами, т.е. управление запасами от закупки сырья до выхода готовой продукции [1]. Целью оптимизации запасов, учитывая подходы логистики, по нашему мнению, является обеспечение производственных нужд, максимальное удовлетворение потребностей потребителей по минимизации совокупных затрат, связанных с запасами. К методам оптимизации запасов относят ABC и XYZ-анализ,

определение оптимального размера заказа на основе модели EOQ [7]. Логистические подходы к управлению запасами предлагают распределить усилия по контролю за запасами на запасы, которые требуют постоянного контроля, и запасы, для которых достаточно осуществлять периодический контроль путем разделения запасов на группы, используя ABC-анализ [8].

***Ключевые слова:** материальные запасы, логистическая цепь, управление запасами, синергический подход, логистические запасы.*

Постановка проблеми та актуальність дослідження. Ринкові умови, що формуються на світовому та вітчизняному ринку, вимагають рішучих змін у всіх напрямках діяльності. Підприємства впроваджують нові технології, впорядковують виробничі та реалізаційні процеси. З огляду на такі тенденції набуває актуальності питання управління запасами.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питання управління запасами та логістичний підхід до управління розглядається в працях ряду науковців, серед яких можна виділити: Є.В. Крикавського, О.М. Тридід, В. І. Перебийніс, О.Р. Яремко, В.Л. Мякушко, О.М. Куницьку, В.П. Чайковську, О.В. Посилкіну, Г.В. Кубасову, С.О. Огієнко, Д. Уотерс, В.Є. Ніколайчук, Л. О. Канищенкота ін. Віддаючи належне науковим надбанням вітчизняних та закордонних вчених, слід зазначити, що у більшості наукових праць увага приділяється теоретичним положенням управління запасами. Однак, науковці до цього часу не дійшли єдиної думки щодо тлумачення понять «управління запасами» та «логістичне управління запасами», що зумовлює необхідність додатково розглянути цю тему.

Постановка завдання. Беручи до уваги важливість наявності запасів на підприємстві та негативні наслідки від їх надлишку, метою роботи є розкриття процесу управління запасами, як специфічної функції менеджменту на прикладі СВК «Батьківщина» Котелевського району Полтавської області.

Виклад основного матеріалу дослідження. Згідно ABC-аналізу:

група А (близько 20 % обсягу запасів, які становлять 80 % вартості запасів) – найдорожча та потребує постійного контролю;

група В (близько 30 % обсягу запасів, які становлять близько 10 % вартості запасів) – середня, що потребує періодичного контролю;

група С (найчисельніші запаси – близько 50 % обсягу запасів, однак їх вартість є незначною – близько 10 % загальної вартості), що потребує найменшої уваги та періодичного контролю [9].

Класифікація запасів за ABC-аналізом повинна складатися з наступних етапів:

- визначення критерія класифікації;
- аналіз інформації про помісячні та річні обсяги запасів;
- визначення середньомісячних обсягів запасів;
- аналіз обсягів запасів згідно їх вартості у порядку спадання;
- визначення питомої ваги обсягів запасів певного виду в їх загальному обсязі;
- визначення кумулятивного обсягу запасів;
- визначення класифікаційних груп [6].

На думку О. П. Величка методи ABC- та XYZ-аналізу у ході управління запасами аграрних підприємств потрібно використовувати окремо для сировини і матеріалів та готової продукції [2].

У табл. 1 подано групування виробничих запасів рослинництва СВК «Батьківщина» Котелевського району Полтавської області за методом ABC.

Згідно даних табл. 1, перша група А становить 77,7 % їх вартості. До даної групи належать дизельне паливо, пшениця озима, ячмінь, азотні добрива, бензин. Друга група В складає 12,8 % загальної вартості. До цієї групи належать фосфорні добрива, горох, гербіциди, інструменти, господарський інвентар, інсектициди. Група С становить 9,5 % загальної вартості. До даної групи належать соняшник, мастило, фунгіциди, гречка, протруйники, калійні добрива, картопля, овес, жито, кукурудза, просо, тара та тарні матеріали.

На думку А. Н. Стерлігової, виділяючи класифікаційні групи, доцільно використовувати метод побудови кумулятивної кривої на базі таблиці ABC-класифікації [4]. На рис. 1 подана зазначена крива для СВК «Батьківщина».

**Групування виробничих запасів рослинництва СВК «Батьківщина»
Котелевського району Полтавської області за методом ABC (у
середньому за 2009–2018 рр.)**

Вид запасу	Середньо-річна вартість запасу, тис. грн	Питома вага виду запасів в їх загальному обсязі, %	Кумулятивний обсяг запасів, %	Група
Дизельне паливо	209,3	40,6	40,6	A
Пшениця озима	125,3	24,3	64,9	A
Ячмінь	29,4	5,7	70,6	A
Азотні добрива	19,0	3,7	74,3	A
Бензин	17,6	3,4	77,7	A
Фосфорні добрива	17,4	3,4	81,1	B
Горох	14,2	2,8	83,9	B
Гербициди	13,5	2,6	86,5	B
Інструменти, господарський інвентар	10,5	2,0	88,5	B
Інсектициди	10,3	2,0	90,5	B
Соняшник	9,1	1,8	92,3	C
Мастило	8,3	1,6	93,9	C
Фунгіциди	6,0	1,2	95,1	C
Гречка	4,7	0,9	96,0	C
Протруйники	4,6	0,9	96,9	C
Калійні добрива	3,3	0,6	97,5	C
Картопля	3,2	0,5	98,0	C
Овес	2,7	0,5	98,5	C
Жито	2,2	0,4	98,9	C
Кукурудза	2,2	0,4	99,3	C
Просо	2,0	0,4	99,7	C
Тара та тарні матеріали	1,1	0,2	100,0	C
Разом	515,9	100,0	–	–

Кумулятивна крива виробничих запасів рослинництва СВК «Батьківщина» Котелевського району Полтавської області за методом ABC представленим на рис. 1.

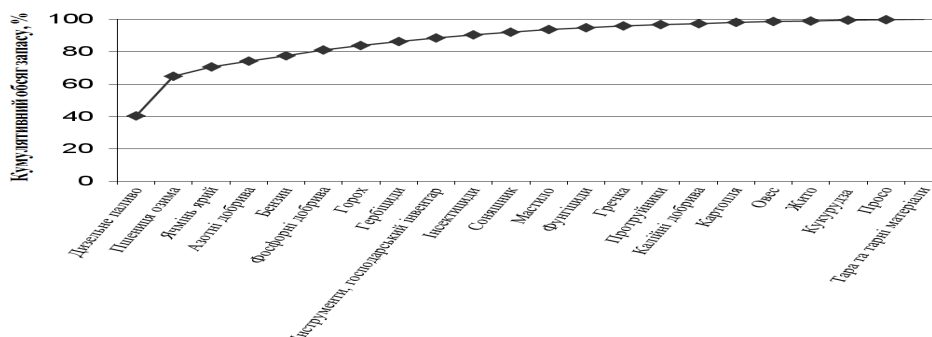


Рис. 1. Кумулятивна крива виробничих запасів рослинництва СВК «Батьківщина» Котелевського району Полтавської області за методом ABC (в середньому за 2009–2018 рр.)

Для кожної групи АВС-класифікації підходи до управління будуть відрізнятися (рис. 2).

Класифікаційні групи		
А	В	С
1. Постійний контроль за станом запасів. 2. Максимально точний прогноз. 3. При замовленні запасів, використовувати моделі управління запасами з постійним розміром замовлення та змінною точкою замовлення або постійною точкою замовлення та змінним розміром замовлення	1. Періодичний контроль за станом запасів. 2. Прогнозування обсягів споживання запасів. 3. При замовленні запасів, використовувати моделі управління запасами з постійним розміром замовлення та змінною точкою замовлення або постійною точкою замовлення та змінним розміром замовлення	1. Мінімальний контроль за станом запасів. 3. При замовленні запасів, використовувати систему управління запасами «максимум – мінімум»

Рис. 2. Рекомендовані підходи удосконалення управління виробничими запасами рослинництва в СВК «Батьківщина» Котелевського району Полтавської області на основі класифікаційних груп АВС-аналізу

Згідно даних рис. 2, основну увагу в управлінні запасами слід приділяти групі А, оскільки дана група має найвищу вартість, а тому потребує постійного контролю за станом запасів та максимально точного прогнозування обсягів споживання запасів. Замовляючи запаси, доцільно використовувати моделі з постійним розміром замовлення та змінною точкою замовлення або постійною точкою замовлення та змінним розміром замовлення. Для групи В достатньо здійснювати періодичний контроль за станом запасів та прогнозування обсягів споживання запасів; замовляючи запаси, доцільно використовувати моделі з постійним розміром замовлення та змінною точкою замовлення або постійною точкою замовлення та змінним розміром замовлення. Група С, що є найчисельнішою, однак, незначною за вартістю, потребує мінімального контролю за її станом, який реалізується у системі «максимум – мінімум».

У табл. 2 подано групування запасів продукції рослинництва для СВК «Батьківщина» згідно АВС-аналізу.

**Групування запасів продукції рослинництва СВК «Батьківщина»
Котелевського району Полтавської області за АВС-аналізом (у середньому за
2009–2018 рр.)**

Вид запасу	Середньорічна вартість запасу, тис. грн	Питома вага виду запасів в їх загальному обсязі, %	Кумулятивний обсяг запасів, %	Група
Пшениця озима (зерно)	881,9	58,6	58,6	А
Соняшник (зерно)	146,6	9,8	68,4	А
Кукурудза (зерно)	116,7	7,8	76,1	А
Ячмінь(зерно)	100,6	6,7	82,8	В
Горох (зерно)	64,5	4,3	87,1	В
Гречка (зерно)	56,9	3,8	90,9	С
Просо (зерно)	48,4	3,2	94,1	С
Овес (зерно)	45,3	3,0	97,1	С
Жито (зерно)	26,2	1,7	98,9	С
Картопля (бульби)	17,1	1,1	100,0	С
Разом	1504,1	100,0	–	–

Згідно даних табл. 2, група А складає 76,1 % вартості запасів. До даної групи відносяться пшениця озима, соняшник, кукурудза. Група В становлять 11 % вартості запасів (ячмінь, горох). Третя група – С – найчисельніша, однак її вартість є незначною – 9,1 % загальної вартості. До даної групи належать гречка просо, овес, жито, картопля.

Кумулятивна крива запасів готової продукції рослинництва СВК «Батьківщини» наведена на рис. 3.

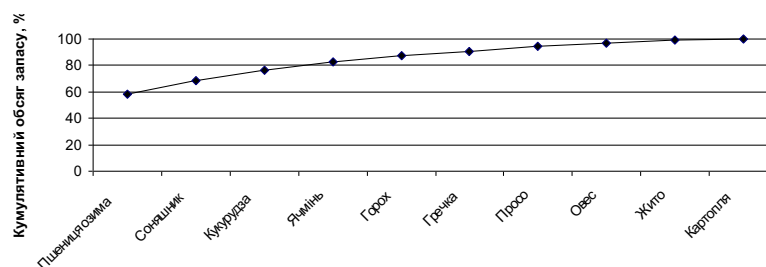


Рис. 3. Кумулятивна крива продукції рослинництва СВК «Батьківщина»
Котелевського району Полтавської області згідно АВС-аналізом (у середньому за
2009–2018 рр.)

На рис. 4 подано рекомендації щодо управління запасами продукції рослинництва для кожної класифікаційної групи.

Класифікаційні групи		
А	В	С
1. Постійний контроль за станом запасів. 2. Реалізація обсягів запасів у період найвищих цін протягом маркетингового року	1. Періодичний контроль за станом запасів. 2. Реалізація обсягів запасів у період найвищих цін протягом маркетингового року, однак за потреби можлива реалізація в будь-який період	1. Мінімальний контроль за станом запасів. 2. За потреби можлива реалізація в будь-який період протягом маркетингового року

Рис. 4. Рекомендації щодо управління запасами продукції рослинництва СВК «Батьківщина» Котелевського району Полтавської області на основі класифікаційних груп АВС-аналізу

Згідно рис. 4, запаси групи А потребують постійного контролю за станом запасів та реалізації в період найвищих цін на запаси певного виду протягом маркетингового року; для групи В достатньо здійснювати періодичний контроль за станом запасів та реалізації в період найвищих цін на запаси певного виду протягом маркетингового року, однак, можлива реалізація цих запасів за необхідності підприємства в грошових коштах; для групи С достатньо здійснювати мінімальний контроль за станом запасів та реалізацію за необхідності підприємства в грошових коштах.

Доповненням до АВС-аналізу є аналіз XYZ, що передбачає аналіз та групування запасів за точністю прогнозування та споживання запасів [6]. На наш погляд, для галузі рослинництва сільськогосподарських підприємств аналіз XYZ слід використовувати лише для запасів готової продукції, де складніше спрогнозувати потреби споживачів.

Групування запасів готової продукції СВК «Батьківщина» за XYZ аналізом наведено в табл. 3.

Згідно даних табл. 3, класичний підхід до виділення груп, згідно XYZ-аналізу, повинен бути змінений для запасів готової продукції рослинництва

СВК «Батьківщина» Котелевського району Полтавської області, оскільки всі запаси мають високі значення коефіцієнта варіації, який вказує на низьку точність прогнозування, що пов'язано з сезонністю виробничого процесу.

Отже, на наш погляд, у ході виділення класифікаційних груп, згідно XYZ-аналізу, для запасів готової продукції рослинництва СВК «Батьківщина» Котелевського району Полтавської області, доцільно скористатися середнім значенням показника варіації (V), який пропонує А. Н. Стерлігова.

Згідно даного підходу до класифікації:

- до групи X належать запаси, в яких коефіцієнт варіації менший за середнє значення даного коефіцієнта (V);
- до групи Y відносяться запаси, в яких коефіцієнт варіації дорівнює його середньому значенню (V);
- до групи Z належать запаси, в яких коефіцієнт варіації більший за його середнє значення (V).

Для готової продукції рослинництва СВК «Батьківщина» Котелевського району Полтавської області середнє значення коефіцієнту варіації складає 68,1 %. Отже, згідно даного підходу до класифікаційних груп, до групи X, що характеризується відносно стабільним попитом, слід віднести пшеницю, сонячник, ячмінь, горох, гречку, ячмінь, жито, овес.

До групи Y, яка має тенденції в споживанні, що мають ріст та зниження, не ввійшов жоден вид запасів, оскільки немає запасів, для яких коефіцієнт варіації дорівнював середньому його значенню, що є можливим за виділення класифікаційних груп XYZ-аналізу. До групи Z, що характеризується нерегулярними та нестабільними відхиленнями в попиті, слід віднести кукурудзу, просо, картоплю.

**Групування запасів продукції рослинництва СВК «Батьківщина»
Котелевського району Полтавської області за допомогою XYZ-аналізу (в
середньому за 2009–2018 рр.)**

Вид продукції	Загальна вартість запасу, тис. грн	Обсяг запасів по кварталах, тис. грн				Середньо-арифметичне відхилення, тис. грн, у	Середньо-квадратичне відхилення, тис. грн, σ	Коефіцієнт варіації, %, V	Група
		I	II	III	IV				
Пшениця (зерно)	664,6	1992,6	2656,1	5268,9	10582,2	2645,6	1675,8	63,3	X
Сонячник (зерно)	110,5	331,4	441,7	876,2	1759,8	439,9	278,7	63,3	X
Ячмінь (зерно)	295,3	317,9	355,6	238,6	207,4	301,9	42,4	14,0	X
Горох (зерно)	48,6	145,8	194,4	385,5	774,3	193,6	122,6	63,3	X
Гречка (насіння)	42,8	128,5	171,2	339,7	682,4	170,6	108,0	63,3	X
Овес (зерно)	34,1	102,3	136,4	270,5	543,3	135,8	86,0	63,3	X
Жито (зерно)	29,1	40,3	91,4	153,2	314,1	78,5	49,1	62,5	X
Кукурудза (зерно)	57,0	60,9	491,6	791,3	1400,8	350,2	310,0	88,5	Z
Просо (зерно)	37,6	19,9	191,8	331,9	581,2	145,3	126,8	87,2	Z
Картопля (бульби)	6,1	–	54,9	142,3	204,0	51,0	56,8	111,5	Z
Разом	1326,4	3139,6	4785,1	8798,2	18049,3	4512,3	–	–	–

Слід сказати про різноманітність підходів до управління запасами в кожній класифікаційній групі. Так, зокрема, для груп X та Y доцільним є використання оптимізаційних та прогнозних моделей, для групи Z прогнозування є неможливим, оскільки в цій групі відсутні тенденції – для даної групи доцільним буде або мінімізація, або максимізація обсягів запасів [10].

На основі поєднання методів ABC та XYZ створена матриця управління запасами готової продукції СВК «Батьківщина» (табл. 4).

**Матриця ABC- та XYZ-аналізу управління запасами продукції рослинництва
СВК «Батьківщина» Котелевського району Полтавської області (у
середньому за 2005–2009 рр.)**

Групи	Продукція	Вартісна оцінка	Точність прогнозу
AX	Пшениця (зерно), соняшник (насіння)	Висока	Висока
AZ	Кукурудза (зерно)	Висока	Низька
BX	Ячмінь, горох (зерно)	Середня	Висока
CX	Гречка, овес, жито (зерно)	Низька	Висока
CZ	Просо (зерно), картопля (бульба)	Низька	Низька

Згідно з даними табл. 4, група AX вказує на стабільність управління запасами пшениці та соняшнику в СВК «Батьківщина»; за даною групою продукції необхідний постійний контроль. Група AZ, до якої належать кукурудза, потребує постійного контролю за станом запасів; дана група продукції не має певних тенденцій споживання.

Наявність групи BX, до якої належить ячмінь та горох, вказує на запаси, для яких управлінські заходи є ефективними й характеризуються налагодженістю зв'язків зі споживачами даної продукції; для цієї групи потрібно здійснювати періодичний контроль за станом запасів.

Група CX, до якої належать жито, гречка овес, має відносно стабільний попит. До неї слід застосовувати компромісні рішення щодо задоволення потреб споживачів та отримання прибутків для підприємства. Оскільки ця продукція характеризується стабільним попитом, із нашого погляду, підприємству слід збільшити обсяги її виробництва.

Наявність групи CZ, до якої належать просо та картопля, є свідченням недостатньо ефективного управління. Підприємство повинно прийняти рішення про доцільність виробництва проса та картоплі та здійснювати мінімальний контроль за їх запасами.

Особливістю управління логістичними запасами тваринництва є сезонність виробництва значної їх частини, рівномірне споживання протягом року, а також

витрачання частини запасів готової продукції галузі рослинництва (кормів) на власні потреби – годівлю тварин. Для раціоналізації обсягів запасів тваринництва, слід використати ABC- та XYZ-аналіз.

Аналіз виробничих запасів галузі тваринництва за допомогою методу ABC наведено в табл. 5.

Таблиця 5

Групування виробничих запасів тваринництва СВК «Батьківщина» Котелевського району Полтавської області згідно ABC-аналізу (у середньому за 2009–2018 рр.)

Вид запасу	Середньорічна вартість запасу, тис. грн	Питома вага виду запасів в їх загальному обсязі, %	Кумулятивний обсяг запасів, %	Група
Пшениця (для годівлі)	116,3	21,6	21,6	A
Жито (для годівлі)	98,0	18,2	39,8	A
Ячмінь (для годівлі)	85,3	15,8	55,6	A
Кукурудза (для годівлі)	79,1	14,7	70,3	A
Картопля (для годівлі)	60,0	11,1	81,4	B
Буряки (кормові)	55,5	10,3	91,7	C
Сіно	18,3	3,4	95,1	C
Синтетичні речовини, вітаміни та антибіотики	9,9	1,8	96,9	C
Інструменти, господарський інвентар	5,3	1,0	97,9	C
Паливо	4,0	0,7	98,6	C
Сінаж	2,6	0,5	99,1	C
Вика, люпин (для годівлі)	1,7	0,4	99,5	C
Солома (для підстилки)	1,4	0,3	99,8	C
Тара та тарні матеріали	1,0	0,2	100,0	C
Разом	538,4	100,0	×	–

Аналіз даних табл. 5 дозволяє зробити висновок, що група А має найбільшу вартість – 70,3 % загальної вартості запасів. До даної групи належать пшениця, кукурудза, ячмінь, жито. Середнє значення вартості – 11,1 % загальної вартості запасів має група В (картопля). Низькі значення вартості (група С) мають запаси кормових буряків, сіна, синтетичних речовин, вітамінів та антибіотиків, сінажу, соломи, вики та люпину, тари та тарних матеріалів, інструментів, господарського інвентарю, палива (вони складають 18,5 % загальної вартості запасів).

Кумулятивна крива подана на рис. 5.

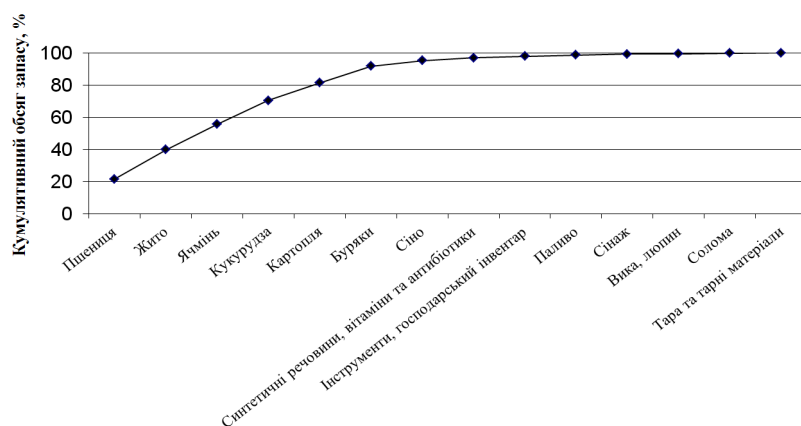


Рис. 5. Кумулятивна крива виробничих запасів тваринництва СВК «Батьківщина» Котелевського району Полтавської області згідно АВС-аналізу (у середньому за 2005–2009 рр.)

За допомогою XYZ-аналізу здійснено поділ виробничих запасів тваринництва з метою визначення стабільності їх споживання (табл. 6).

Аналіз даних табл. 6 дає змогу зробити висновок про можливість застосування класичного підходу до виділення номенклатурних груп, згідно якого:

- до групи X належать запаси, що мають коефіцієнт варіації менший за 10 % ($V < 10\%$);
- до групи Y – запаси, коефіцієнт варіації яких більший 10 %, однак, менший 25 % ($10\% < V < 25\%$);

– до групи Z – запаси, коефіцієнт варіації яких більший за 25 % ($V > 25\%$).

Виробничі запаси тваринництва доцільно поділити на три групи:

– група X, для якої характерні висока точність прогнозування та сталий попит (жито, інструменти, господарський інвентар, тара та тарні матеріали);

Таблиця 6

– Групування виробничих запасів тваринництва СВК «Батьківщина» Котелевського району Полтавської області за допомогою XYZ-аналізу (в середньому за 2009–2018 рр.)

Вид продукції	Загальна вартість запасу, тис. грн	Обсяг запасів по кварталах, тис. грн				Середньо-арифметичне відхилення, тис. грн, γ	Середньоквадратичне відхилення, тис. грн, σ	Коефіцієнт варіації, %, V	Група
		I	II	III	IV				
Жито (на корм)	1176,1	284,7	312,6	304,8	274	294,0	15,4	5,2	X
Інструменти, господарський інвентар	63,3	15,9	15,8	15,8	15,8	15,8	0,1	0,3	X
Тара та тарні матеріали	11,6	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	0	0	X
Пшениця (на корм)	1395,6	419,5	389,8	318,8	267,5	348,9	59,6	17,1	Y
Ячмінь (на корм)	832,8	178,9	261,9	231,1	160,9	208,2	40,3	19,4	Y
Кукурудза (на корм)	772,8	181,9	230,9	199,6	160,4	193,2	25,8	13,4	Y
Картопля (на корм)	585,6	133,5	180,8	170,4	100,9	146,4	31,6	21,6	Y
Буряки (на корм)	542,4	130,9	160,1	150,6	100,8	135,6	22,7	16,7	Y
Сіно	178,8	43,2	55,9	44,7	35	44,7	7,4	16,7	Y
Синтетичні речовини, вітаміни та антибіотики	118,2	35,3	29,1	31,3	22,5	29,6	4,6	15,7	Y
Паливо	48,4	16,7	10,9	9,9	10,9	12,1	2,7	22,2	Y
Сінаж	31,0	9,6	8,7	7,5	5,2	7,8	1,7	21,3	Y
Вика, люпин (на корм)	20,7	5,4	6,4	5,9	3,0	5,2	1,3	25,3	Z
Солома (для підстилки)	16,1	5,3	4,6	4,1	2,1	4,0	1,2	29,6	Z
Разом	5793,4	1463,7	1670,4	1497,4	1161,9	1448,4	–	–	–

– група Y, для якої характерні обмежена точність прогнозування та варіювання обсягів споживання, що мають певні тенденції (до даної групи належать пшениця,

ячмінь, кукурудза, картопля, буряки, сіно, синтетичні речовини, вітаміни та антибіотики, паливо, сінаж);

– група Z, для якої характерні відсутність точного прогнозування та нестабільність споживання, до даної групи належить вика, люпин та солома.

На основі поєднання ABC- та XYZ-аналізу створено матрицю управління виробничими запасами тваринництва СВК «Батьківщина» (табл. 7).

Аналіз даних табл. 7 дозволяє зробити висновок про стабільність та ефективність в управлінні запасами, на що вказують запаси групи AX та AY. Так, до групи AX належить жито; дані запаси характеризуються стабільністю споживання, високою точністю прогнозування та потребують постійного контролю за їх станом, оскільки є найдорожчими. Група AY (пшениця, ячмінь, кукурудза) вказує на наявність запасів, що мають значну вартість та певні тенденції в споживанні, середній рівень прогнозованості. Дані запаси потребують постійного контролю за їх станом. Відсутність певних груп припустима в ході побудови матриці. Так, зокрема, в досліджуваному нами підприємстві відсутні групи AZ, BX та BZ.

Таблиця 7

Матриця ABC- та XYZ-аналізу управління виробничими запасами тваринництва СВК «Батьківщина» Котелевського району Полтавської області (в середньому за 2005–2009 рр.)

Групи	Запаси готової продукції	Вартісна оцінка	Точність прогнозу
AX	Жито (на корм)	Висока	Висока
AY	Пшениця, ячмінь, кукурудза (на корм)	Висока	Середня
BY	Картопля (на корм)	Середня	Середня
CX	Тара та тарні матеріали, інструменти, господарський інвентар	Низька	Висока
CY	Паливо, сінаж, буряки, сіно, синтетичні речовини, вітаміни та антибіотики	Низька	Середня
CZ	Вика, люпин (на корм), солома (для підстилки)	Низька	Низька

Група ВУ (картопля) характеризує запаси, що мають середню вартість та певні тенденції в споживанні; для даної групи достатньо здійснювати періодичний контроль за станом запасів.

Група СХ (інструменти, господарський інвентар, тара та тарні матеріали) характеризується високою стабільністю споживання та прогнозування, однак, є малочисельною; для даної групи достатнім є мінімальний контроль за станом запасів. Група СУ (паливо, сінаж, буряки, сіно, синтетичні речовини, вітаміни та антибіотики) характеризується певними тенденціями в споживанні та середнім рівнем прогнозованості, однак вартість даної групи є незначною; для неї достатнім буде мінімальний контроль. Група CZ (до якої належать вика, люпин, солома) не має стійких тенденцій у споживанні, тобто споживання є хаотичним, прогнозування є неможливим, вартість – незначна. Для даної групи доцільно здійснювати мінімальний контроль за станом запасів.

Основними запасами готової продукції у тваринництві, з погляду логістики, є яйця, мед, вовна. Нечисленність видів запасів готової продукції тваринництва створює перепони для здійснення ABC аналізу. Однак ми вважаємо даний аналіз доцільний, оскільки він допоможе звернути увагу на ті види запасів, що мають найвищу вартість.

Визначимо питому вагу кожного з цих запасів у загальному обсязі логістичних запасів тваринництва та здійснимо ABC аналіз (табл. 8).

Таблиця 8

**Групування запасів продукції тваринництва СВК «Батьківщина»
Котелевського району Полтавської області згідно ABC-аналізу (у середньому
за 2009–2018 рр.)**

Вид запасу	Середньорічна вартість запасу, тис. грн	Питома вага виду запасів у їх загальному обсязі, %	Кумулятивний обсяг, %	Група
Яйця	25,1	93,0	93,0	А
Мед	1,3	4,8	97,8	В
Вовна	0,6	2,2	100,0	С
Разом	27,0	100,0	–	–

Аналіз даних табл. 8 дає змогу зробити висновок, що найбільшу питому вагу серед запасів готової продукції у тваринництві мають яйця, які віднесено до групи А (93 % загальної вартості запасів). Мед віднесено до групи В (4,8 % загальної вартості запасів), оскільки він має середнє значення вартості запасів, а вовну – до групи С (2,2 %), оскільки вона має найменше значення вартості запасів.

Кумулятивну криву запасів готової продукції тваринництва СВК «Батьківщини» наведено на рис. 6.

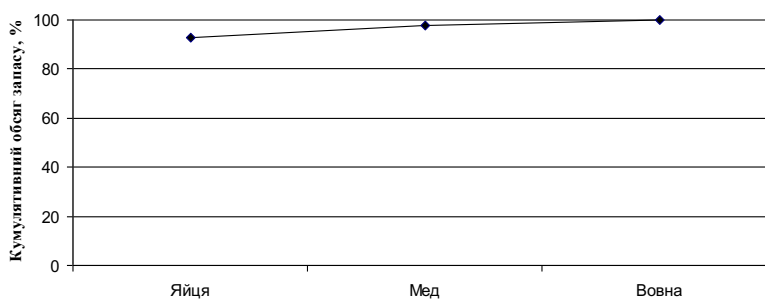


Рис. 6. Кумулятивна крива запасів продукції тваринництва СВК «Батьківщина» Котелевського району Полтавської області згідно ABC-аналізу (у середньому за 2009–2018 рр.)

Слід підкреслити, що група А, зокрема яйця, потребує постійного контролю за станом запасів; група В (мед) – періодичного, а група С (вовна) – мінімального.

Аналізувати запаси згідно XYZ аналізу недоцільно, оскільки номенклатура запасів незначна. Слід сказати, що яйця і мед, на наш погляд, мають високий ступінь прогнозування, оскільки їх споживання є рівномірним протягом року, споживання вовни варіює протягом року, а тому, на наш погляд, має низький ступінь прогнозування.

Отже, з метою оптимізації обсягів запасів рослинництва і тваринництва доцільно використовувати логістичні методи, зокрема ABC- та XYZ-аналізу.

В управлінні запасами в сільськогосподарських підприємствах доцільне використання логістичних методів. У табл. 9 подані рекомендації щодо управління запасами в аграрних підприємствах.

У ході управління багатономенклатурними запасами виникають складнощі, пов'язані з недоцільністю створення моделі для кожного виду запасів, оскільки це призведе до стрімкого зростання витрат на управління запасами, та й навряд чи дасть значне підвищення точності в управлінні, яке обґрунтує підвищення витрат на управління. Слід також вказати і на відсутність у сільськогосподарських підприємствах кваліфікованих працівників із логістики, застаріле комп'ютерне обладнання та програмне забезпечення.

Таблиця 9

**Рекомендовані системи управління запасами
для аграрних підприємств**

Види запасів	Рекомендована система управління запасами
Зерно, овочі	– система MRP II
	– модель управління запасами з постійним розміром замовлення та змінною точкою замовлення
	– ABC та XYZ аналіз
Нафтопродукти, мінеральні добрива, засоби захисту рослин, мінеральні корми, синтетичні речовини, вітаміни та антибіотики, тара та тарні матеріали, інструменти, господарський інвентар	– система MRP II
	– модель управління запасами з постійним розміром замовлення та змінною точкою замовлення
	– ABC- та XYZ-аналіз
	– система «точно вчасно»

Вихід із даної ситуації – у створенні єдиної моделі управління багатономенклатурними запасами. Однак постає питання щодо вибору моделі, оскільки потрібно створити модель управління запасами, які мають різні характеристики. Згідно твердження Ю. А. Беляєва, «для багатономенклатурних запасів доцільним є використання лише простих моделей управління для детермінованого попиту».

Висновки. Отже, на наш погляд, доцільним буде створення моделі управління запасами для всієї сукупності насіння та садивного матеріалу, моделі управління запасами для всієї сукупності паливо-мастильних матеріалів тощо.

В СВК «Батьківщина», на нашу думку, слід використовувати модель управління виробничими запасами з постійним розміром замовлення та змінною точкою замовлення, оскільки обсяг запасів залежить від визначених норм, однак, строки використання запасів можуть варіювати залежно від погодно-кліматичних умов.

Модель управління запасами посівного зерна на період одного місяця для СВК «Батьківщина» Котелевського району Полтавської області описана наступними рівняннями:

$$Z_t = Z_{t-1} - X_t + Y_t; \quad (1)$$

$$q = \begin{cases} 0; & Z_t - Z_{min} \geq 0; \\ q_{opt}; & Z_t - Z_{min} \leq 0; \end{cases} \quad (2)$$

$$Z_{min} = \left(t^{rap} + L + \frac{R}{2} \right) \cdot \bar{X}; \quad (3)$$

$$\bar{X} = \frac{S}{T}; \quad (4)$$

де – відповідно фактичний запас номенклатури продукції, що зберігається, та її мінімальний запас;

– реалізація за t день, тис. грн;

– поповнення за t день, тис. грн;

– замовлення на поповнення запасів, тис. грн;

L – період між подачею замовлення та його виконанням, днів;

R – період між моментами прийняття рішення, днів;

– середня реалізація за одиницю часу за період T , тис. грн;

S – сумарна реалізація за період T , тис. грн.

Оптимальний розмір замовлення обсягу запасів насіння визначено за формулою (3.5):

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \cdot C_o \cdot S}{C_i \cdot U}}, \quad (5)$$

де EOQ – економічний розмір замовлення, тис. грн;

– витрати на виконання замовлення, тис. грн;

S – середній попит за період, тис. грн;

– закупівельна ціна одиниці товару, тис. грн;

U – частка витрат на зберігання в ціні одиниці товару, %.

Розрахунковий показник для СВК «Батьківщина»: тис. грн.

Замовлення на поповнення потрібно робити тоді, коли величина запасу менша за мінімальний обсяг запасів:

$$Z_{min} = \left(t_{rap} + L + \frac{R}{2} \right) \cdot \bar{X}, \quad (6)$$

де – мінімальний обсяг запасів для певного розрахункового періоду, тис. грн;

– величина гарантійного запасу, днів;

L – момент між замовленням та надходженням обсягів запасів на підприємстві, днів;

R – період між перевірками обсягів запасів, днів;

– середнє споживання за розрахунковий період, тис. грн.

$$\bar{X} = \frac{S}{T}, \quad (7)$$

де S – сумарне споживання за певний розрахунковий період, тис. грн;

T – розрахунковий період, днів [13].

Розрахункові показники СВК «Батьківщина»:

$$Z_{min} = 75,3 \text{ тис. грн}; \bar{X} = 4,6 \text{ тис. грн.}$$

Література:

1. Остапова Г. М. / Логістичні підходи до управління матеріальними запасами промислового підприємства / Г. М. Остапова, К. М. Сиваш // Держва та регіони : Серія «Економіка та підприємництво». – 2007. – № 1. – С. 247–251.

2. Охріменко І. В. Планування виробничо-збутової діяльності сільськогосподарських підприємств / І. В. Охріменко // Економіка АПК. – 2004. – №7. – С. 126–130.
3. Палагин И. Ю. Логистика : [учеб. пособие] / И. Ю. Палагин. – С.Пб. : Академия Г. А., 2001. – 65 с.
4. Пеняк Ю. С. Управління виробничими запасами у сільсько-господарських підприємствах / Ю. С. Пеняк // Економіка АПК. – 2008. – № 10. – С. 107–110.
5. Пеняк Ю. С. Формування та ефективність використання оборотних засобів сільськогосподарських підприємств : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.04. «Економіка та управління підприємствами» / Ю. С. Пеняк. – Харків, 2010. – 20 с.
6. Перебийніс В. І. Логістичний сервіс в системі виробничо-комерційної діяльності / В. І. Перебийніс // Соціально-економічний розвиток України на початку XXI століття : Матеріали VI науково-практичної конференції (м. Полтава, 15–16 березня 2006 р.). – Полтава : ПШБ ПНТУ, 2006. – С. 211–213.
7. Перебийніс В. І. Логістика як інструмент управління підприємством в ринкових умовах / В. І. Перебийніс // Тези науково-практичної конференції викладачів факультету економіки та менеджменту Полтавської державної аграрної академії (м. Полтава, 26–27 квітня 2006 р. – Полтава : ПДАА, 2006. – С. 73–74.
8. Перебийніс В. І. Транспортно-логістичні системи підприємств: формування та функціонування : монографія / В. І. Перебийніс, О. В. Перебийніс. – Полтава : РВВ ПУСКУ, 2006. – 207 с.
9. Перебийніс В. І. Логістичне управління виробничо-комерційного діяльністю підприємств споживчої кооперації / В. І. Перебийніс // Вісник Львівської комерційної академії : Серія економічна. – 2006. – Вип. 21. – С. 192–198.
10. Перебийніс В. І. Агропродовольчий комплекс: логістичні засади формування і функціонування / В. І. Перебийніс, О. В. Перебийніс // Науковий

вісник Полтавського університету споживчої кооперації України : Серія
«Економічні науки». – 2006. – № 1. – С. 7–12.