

## АКТУАЛЬНІСТЬ ФОРМУВАННЯ МЕРЕЖІ АГРОЛОГІСТИЧНИХ ЦЕНТРІВ

**КОНДРАТЮК Д.М., АСПИРАНТ\*, ЖИТОМИРСЬКИЙ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

*Розглянуто сучасний стан забезпеченості Житомирської області складськими потужностями. Визначено координати розміщень агрологістичних центрів у Житомирській області.*

*The current status of storage capacity supply in Zhitomir region is reviewed. The coordinates which determine the distribution of abrologistical centers in Zhytomyr region are defined.*

**Постановка проблеми.** Продукція, що виробляється у сільському господарстві, потребує специфічних підходів до зберігання. Кожен з видів продукції є біологічним організмом та швидко псується, якщо не дотримано відповідних умов зберігання. Враховуючи низький рівень забезпеченості складськими потужностями, для тривалого зберігання аграрної продукції, постає необхідність розбудови мережі агрологістичних центрів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Протягом останніх років зростає інтерес науковців до раціоналізації організації складського господарства. Так дослідження функціонування складського господарства здійснюють Б. Анікін, В. Сергєєв, А. Гаджинський та ін. Питаннями класифікаційних ознак логістичних центрів займаються Є. Крикавський, Р. Ларіна, І. Стуринська.

**Постановка завдання.** В тій чи іншій мірі кожен з перерахованих вище науковців розглядали питання створення логістичних центрів. Проте, в їх працях недостатньо висвітлено питання формування агрологістичних центрів. Метою статті є дослідження сучасного стану забезпеченості складськими потужностями та визначення пропозицій по розбудові мережі агрологістичних центрів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Як правило, в Україні продукція вироблена сільськогосподарськими підприємствами є сировиною для переробних підприємств та не переробляється безпосередньо сільгоспвиробниками. Разом з тим переважна

---

\* Науковий керівник – Ткачук В.І., д.е.н., доцент

більшість виробленої аграріями продукції зберігається безпосередньо в сільськогосподарських підприємствах.

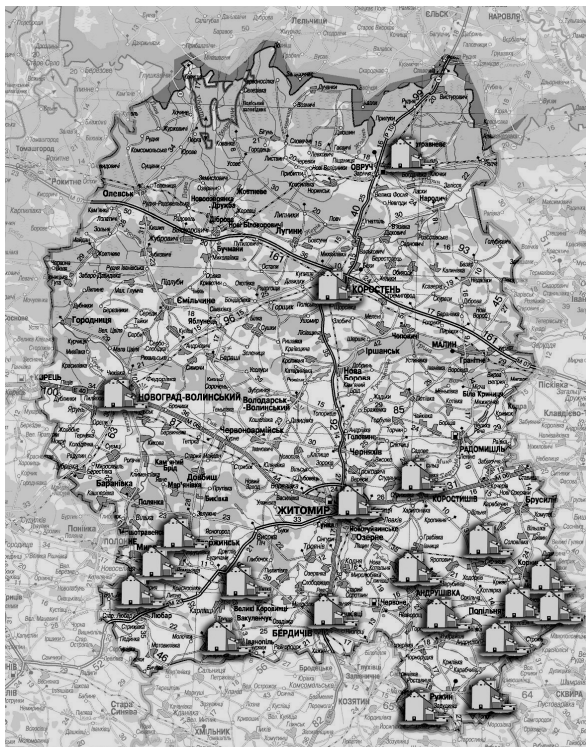
Зберігання продукції у підприємствах, де вона була вироблена, пояснюється в першу чергу бажанням сільгоспвиробників зменшити витрати на транспортування. Часто вони не можуть забезпечити належних умов зберігання. Так, наприклад, для кожного виду зерна (фуражне, продовольче, на насіння) необхідно обладнувати відповідні зерносховища з певним температурним режимом. Спеціальних умов зберігання також потребують овочі та картопля, для яких потрібні спеціально обладнані овочесховища. При порушенні умов зберігання відбувається втрата як якісних, так і кількісних характеристик продукції, що у підсумку впливає на ціну та прибуток підприємства. За даними ФАО втрати зерна і зернопродуктів при зберіганні щороку складають в межах 10-15 %, а картоплі, овочів та плодів – 20-30 % [0].

Значні втрати відбуваються через використання застарілої та зношеної техніки при навантажувально-розвантажувальних роботах. З розвитком ринкових відносин постає необхідність виробництва якісних продуктів харчування, що максимально задовольняли б потреби споживачів. Мова йде про необхідність повного циклу виробництва продуктів харчування безпосередньо в підприємствах, де виробляється сировинна база.

Як показує світовий досвід, лівову частку прибутків отримують підприємства, що реалізують не сировину, а саме продукти її переробки. Так, фермери США, Канади, Німеччини та інших розвинених країн створюють кооперативи по первинній переробці сільськогосподарської продукції. При цьому великі сільськогосподарські підприємства мають власні невеликі комплекси для зберігання продукції та цехи для переробки вирощеної продукції.

Таким шляхом в Україні йдуть і великі сільськогосподарські підприємства, зокрема, агрохолдинги, що мають значні фінансові можливості й здійснюють повний цикл виробництва. Малі та більшість середніх сільськогосподарських підприємств не мають фінансових можливостей для закупівлі високоякісного насінневого матеріалу, не говорячи вже про оновлення матеріально-технічної бази та будівництва інфраструктурних об'єктів. Саме тому для зберігання продукції, зокрема рослинництва, використовуються вже існуючі зерносховища та елеватори або переобладнуються наявні приміщення під склади. За даними каталогу «Елеватори України» [0] у Житомирській області працює двадцять спеціалізованих елеваторів та зерносховища (рис. 1).

Як видно з рисунка, спеціалізовані елеватори та зерносховища розміщені в південній частині області зі сходу на захід. Таке розміщення зумовлено природнокліматичними умовами, адже саме ця частина області найкраще підходить для вирощування зернових та зернобобових культур. Разом з тим, за даними державного підприємства «Держреєстри України» [0] сертифікованих складів у Житомирській області налічується лише шістнадцять, загальною місткістю 321,6 тис. тон. Практично всі вони знаходяться у приватній власності. Лише по одному сертифікованому складові мають державна акціонерна компанія «Хліб України» місткістю 48,0 тис. тон та державне підприємство «Державна продовольчо-зернова корпорація України» місткістю 6,0 тис. тон. З кожним роком збільшуються об'єми виробництва зернових так протягом 2008-2010 років у Житомирській області сільськогосподарськими підприємствами в середньому було зібрано 965,63 тис. тон зернових, що втричі більше ніж можуть зберігати сертифіковані склади.



## **Рис. 1. Географічне розміщення спеціалізованих елеваторів та зерносховищ в Житомирській області**

*Джерело: побудовано на основі [0]*

Складною залишається ситуація з овочесховищами. На початок 2011 року в Україні налічувалося сховищ загальною ємністю 550 тис. т, вони пройшли сертифікацію та мають відповідні документи [0]. Також протягом 2011 року збудовано ще 38 сховищ, загальним об'ємом 135 тис. т. Проте забезпеченість овочесховищами залишається на низькому рівні. Свідченням цього є те, що кожного року в Україні втрачається від 40 до 50 % вирощеного врожаю овочів та фруктів у той час як європейські виробники несуть втрати при зберіганні своєї продукції на рівні 10 %.

В Житомирській області протягом 2009-2011 років відбулося зростання місткості сховищ, проте вона в рази менша від фактичної потреби. Так, аномально висока температура восени та на початку зими 2011 року в повній мірі показала неспроможність сільськогосподарських виробників забезпечити збереження виробленої продукції, зокрема овочів. Згідно оцінок експертів з 20 млн. т вирощеного в 2011 році врожаю картоплі втрати складають близько 4 млн т. [0]. Спричинено це тим, що значна кількість сховищ радянського зразка, що мають застаріле обладнання та неспроможні забезпечити якісного зберігання.

Постає необхідність формування мережі агрологістичних центрів на базі яких мають будуватись елеватори, складські приміщення, підприємства по первинній переробці сільськогосподарської продукції. Такий підхід, на нашу думку, дозволить тривалий час зберігати сільськогосподарську продукцію з мінімальними втратами. Використання спеціалізованої техніки дозволить швидше та більш якісно виконувати технологічні операції.

Це дасть змогу не лише зменшити витрати на транспортування до місць зберігання, а й дозволить реалізовувати напівфабрикати, що коштують більше ніж сировина. Наявність первинної переробки дасть змогу заключати контракти з мережами супермаркетів, особливо це стосується овочів та фруктів. Водночас стане можливим створення власної мережі торгових точок, де буде реалізовуватись сільськогосподарська продукція місцевих товаровиробників.

Даний підхід вимагає визначення координат місцезнаходження агрологістичних центрів, на яких і буде здійснюватись зберігання і

переробка сільськогосподарської продукції. Для цього нам необхідно знайти такі координати об'єкта сума відстаней від якого до всіх підприємств району була б мінімальною. Таким чином, цільова функція математичної моделі матиме вигляд:

$$\sum v_i \rightarrow \min , \quad (1)$$

де  $v_i$  – відстань від логістичного центру до  $i$ -того підприємства.

Дана функція дозволяє мінімізувати сукупні витрати на транспортування сільськогосподарської продукції. Для розрахунку відстаней ( $v_i$ ) нами була використана формула:

$$v_i = \sqrt{(x_i - x_c)^2 + (y_i - y_c)^2} , \quad (2)$$

де  $x_i, y_i$  – координати  $i$ -того підприємства;

$x_c, y_c$  – координати агрологістичного центру.

При цьому має враховуватись ряд обмежень, зокрема:

1) Координати логістичного центру мають бути більше нуля:

$$x_c > 0, y_c > 0, \quad (3)$$

2) Відстань від агрологістичного центру до  $i$ -того підприємства має бути меншою за максимально можливий радіус дії такого центру:

$$v_i \leq R_{\max} , \quad (4)$$

де  $R_{\max}$  – максимально можливий радіус дії агрологістичного центру.

$$R_{\max} = v_{i(\max)} - v_{i(\min)} , \quad (5)$$

де  $v_{i(\max)}, v_{i(\min)}$  – мінімальна та максимальна відстань від центру до підприємств.

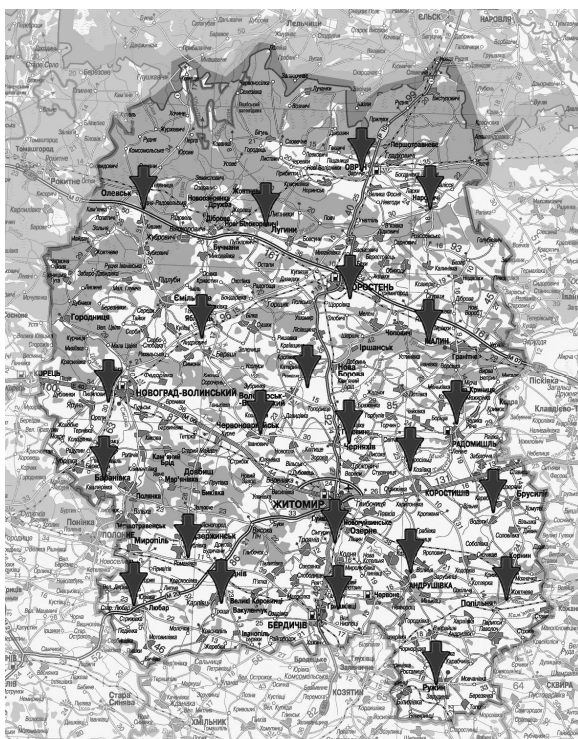
Для виконання другого обмеження, необхідно володіти інформацією про координати агрологістичного центру. Щоб виконати дану умову, задачу необхідно розв'язувати у два етапи. На першому етапі розв'язок здійснюємо без другого обмеження. Знайдені координати центру дають нам повну мінімізацію по витратах на транспортування.

Проте такий вид оптимізації справедливий для вирішення задачі, що стосується мінімізації відстаней (наприклад прокладення телефонного кабелю), проте не зовсім справедливий для розв'язку задачі розміщення об'єктів обслуговування яким виступає

аглологістичний центр. Це пояснюється тим, що певні клієнти будуть знаходитись на великих відстанях від центру, в той час як інші на незначних відстанях, відповідно буде створюватись диспаритет витрат на транспортування. Саме для усунення такого диспаритету і необхідно виконати другу умову.

В результаті розрахунків ми отримали координати аглологістичного центру (50.14; 28.69), сумарна відстань від центру до усіх підприємств району складає – 2,371 од. Після отримання результатів першого етапу вирішення задачі, ми отримуємо вихідні данні для розрахунку максимально можливого радіусу дії центру. Після виконання другого обмеження математичної моделі, ми отримуємо найкращі координати розміщення аглологістичного центру.

Розрахунки показують, що найкращі координати для розміщення аглологістичного центру в Житомирському районі (50.14; 28.68). При цьому сумарна відстань від центру до всіх сільськогосподарських підприємств складає 2,379 од. Нами було проведено розрахунки координат аглологістичних центрів та сумарних відстаней для всіх районів Житомирської області (рис. 2).



## **Рис. 2. Просторове розміщення агрологістичних центрів**

*Джерело: власні дослідження.*

Розрахунок координат агрологістичних центрів здійснювався для кожного району Житомирської області, оскільки такий підхід дозволить при необхідності залучати бюджетні кошти відповідних районних рад, що виділяються під державні програми. Майже рівновіддалене розміщення агрологістичних центрів один від одного дозволяє за необхідності, у пікові періоди, перенаправляти матеріальні потоки до сусідніх менш завантажених центрів.

*Висновки.* Забезпеченість Житомирської області складськими об'єктами залишається на низькому рівні, що потребує розбудови мережі спеціалізованих об'єктів. Такими об'єктами мають стати агрологістичні центри, що виступатимуть у ролі основного переробно-складського вузла, який забезпечуватиме зберігання та первинну переробку сільськогосподарської продукції. Здійснений нами розрахунок координат агрологістичних центрів дозволяє мінімізувати витрати на транспортування продукції, а майже рівновіддалене їх розміщення один від одного дозволяє, за необхідності, перенаправляти матеріальні потоки до сусідніх менш завантажених центрів.

### **Література.**

1. Картошка гниєт в хранилищах [Електронний ресурс].– Режим доступу: [http://www.agroua.net/news/news\\_36559.html](http://www.agroua.net/news/news_36559.html)
2. Каталог елеваторів - Житомирська область [Електронний ресурс].– Режим доступу: <http://elevator.com.ua/list.php?reg=6>
3. На сьогоднішній день в Україні будується 104 овочесховища [Електронний ресурс].– Режим доступу: <http://agrobiznes.org.ua/node/541>
4. Основи зберігання продукції рослинництва [Електронний ресурс].– Режим доступу: <http://agrobiznes.org.ua/node/297>
5. Перелік сертифікованих зернових складів по регіонах [Електронний ресурс].– Режим доступу: [http://www.dru.com.ua/ua/page\\_126.htm](http://www.dru.com.ua/ua/page_126.htm)