

УДК 725.261:339.33/34:658.62

В.А. Ніколаєнко, Л.В. Шлапко

Полтавський національний технічний університет ім. Ю. Кондратюка, м. Полтава

МОДЕЛЮВАННЯ РОЗМІЩЕННЯ МЕРЕЖІ ОПТОВИХ ТА ОПТОВО-РОЗДРІБНИХ ПРОДОВОЛЬЧИХ РИНКОВИХ КОМПЛЕКСІВ У ПОЛТАВСЬКОМУ РЕГІОНІ

Проблеми формування оптових та оптово-роздрібних продовольчих ринкових комплексів в Україні на сьогоднішній день набули особливого значення відносно забезпечення продовольчої безпеки. В цьому є важливим вивчення основ і механізмів їх формування. При наявності широкої наукової бази, що достигається розвитку ринків в цілому, оптові та оптово-роздрібні продовольчі ринкові комплекси вивчені недостатньо. У даному дослідженні було запропоновано математичний метод моделювання пошуку розмірів, кількості та оптимальних місць розміщення оптових та оптово-роздрібних продовольчих ринкових комплексів в інфраструктурі регіону.

Ключові слова: *оптовий ринок, оптово-роздрібний ринок, продовольчий ринок, ринковий комплекс, мережа ринків, ринкова інфраструктура, торгівельний процес.*

Постановка проблеми

Останнім часом все більше уваги приділяється проблемам забезпечення продовольчої безпеки як у світі в цілому так і в окремих країнах та і їх регіонах. Продовольча безпека вважається одним з головних показників соціально-економічного розвитку держави. Автори дослідження визначають продовольчу безпеку як стан, при якому всі люди в будь-який момент мають фізичний, соціальний та економічний доступ до продуктів, що відповідають їх потребам. В тексті «Римської декларації з всесвітньої продовольчої безпеки» написано, що будь-яка держава зобов'язана забезпечувати право кожної людини на доступ до безпечних для здоров'я і повноцінним продуктам харчування відповідно до права на адекватне харчування.

Результати глобального дослідження країн світу за рівнем продовольчої безпеки в 2014 році склала дослідницька компанія британського журналу «Economist». Україна зайняла 52 місце з 109. Тобто практично посередині, а серед європейських та центральноазійських країн 25 місце з 31. Як видно на фоні всіх країн Україна знаходиться на середньому рівні, проте, при порівнянні з західноєвропейськими країнами позиція різко падає в нижню частину рейтингу, з чого можна зробити висновок, що вітчизняна продовольча безпека потребує значних доопрацювань.

Мережа продовольчих ринкових комплексів – один з найбільш важливих і значних елементів в організації продовольчої безпеки країни. Мережа ринкових комплексів – це певна кількість структурних утворень, що знаходяться під загальним управлінням, які реалізують товари

аналогічного асортименту, мають спільну службу закупівель і збуту та об'єднані одним архітектурним задумом.

Як світовий, так і український досвід підтверджують, що об'єднання продовольчих торгівельних підприємств в єдину мережу – найефективніший шлях розвитку торгівлі.

У кожній розвиненій країні мережі оптових і оптово-роздрібних продовольчих ринкових комплексів існують уже багато років та мають у своєму ланцюгу від 15 до 25 продовольчих ринкових комплексів. В Європейських країнах мережева торгівля контролює 70-75% продовольчого товарообігу.

Отже, великий інтерес у будь якої держави викликає створення продовольчої безпеки країни а мережа оптових та оптово-роздрібних продовольчих ринкових комплексів, яка організовує торгівлю якісними продуктами, виступає як інструмент, за допомогою якого, можливо досягти позитивного результату.

Виклад основного матеріалу

Основна мета створення оптових та оптово-роздрібних продовольчих ринкових комплексів полягає в стимулюванні виробництва на основі взаємної зацікавленості виробника, оптового продавця і споживача шляхом встановлення прямих зв'язків, регулювання виробництва і збуту продукції з урахуванням попиту.

Оптові та оптово-роздрібні продовольчі ринкові комплекси створюються для:

- забезпечення цілорічного постачання населення свіжими і якісними продуктами харчування;
- скорочення втрат сільськогосподарської продукції;

- надання постачальникам сільськогосподарської продукції можливості виходу на конкурентний ринок;
- прискорення руху товару, взаєморозрахунків і платежів;
- формування об'єктивної комерційної інформації про товар, про попит та пропозицію;
- створення комфортних умов для купівлі та продажу продовольчих товарів.

Доцільно, коли оптовий і оптово-роздрібний продовольчий ринковий комплекс включає в себе елементи виробництва – технологічних процесів, які

дозволяють довести продукти до їх споживчих якостей: від надходження до обробки, фасування або заморозки, загалом, до переробки в кінцевий продукт споживання. В результаті все це дає можливість доставляти продовольство до споживача з мінімальними втратами якості і користі (Рис. 1).

Виникає проблема створення перспективної мережі оптових та оптово-роздрібних продовольчих ринкових комплексів, сучасного ринкового механізму, господарських зв'язків безпосередньо пов'язаних зі створенням розвинутої інфраструктури.



Рис.1. Модель руху продовольчих товарів в галузевій структурі торгівлі

Є ряд критеріїв, які в тій чи іншій мірі впливають на величину радіусу тяжіння населення до установ продовольчої торгівлі, до числа яких входять оптово-роздрібні ринкові комплекси. Це такі критерії, як:

- транспортні умови, необхідні для забезпечення регулярного зв'язку;
- значення населеного пункту – центру обслуговування в системі розселення, а також характер і умови розселення в зоні його впливу;
- наявність у безпосередній близькості більш розвинутих ринкових комплексів або мережі супермаркетів, що впливають на потоки населення;
- існуючі трудові та виробничі зв'язки;
- збережені традиційні зв'язки деякої частини сільського населення з певними населеними пунктами, які виконують для них функції обслуговування.

Ці критерії можна віднести до категорії системоутворюючих факторів, так як вони істотно впливають на розвиток основного причинного фактора, значною мірою регулюють процес формування комплексних функцій оптово-роздрібного продовольчого ринкового комплексу, впливають на конфігурацію зон тяжіння населення до продовольчої мережі та на інтенсивність окремих їх потоків.

Основними факторами, що визначають розміщення оптово-роздрібних продовольчих ринкових комплексів є: радіуси впливу торгового обслуговування та чисельність населення в межах зон поселень які підпадають під даний радіус, а також потужність та розвиненість існуючих ринків та мережі продовольчих магазинів (Рис.2).

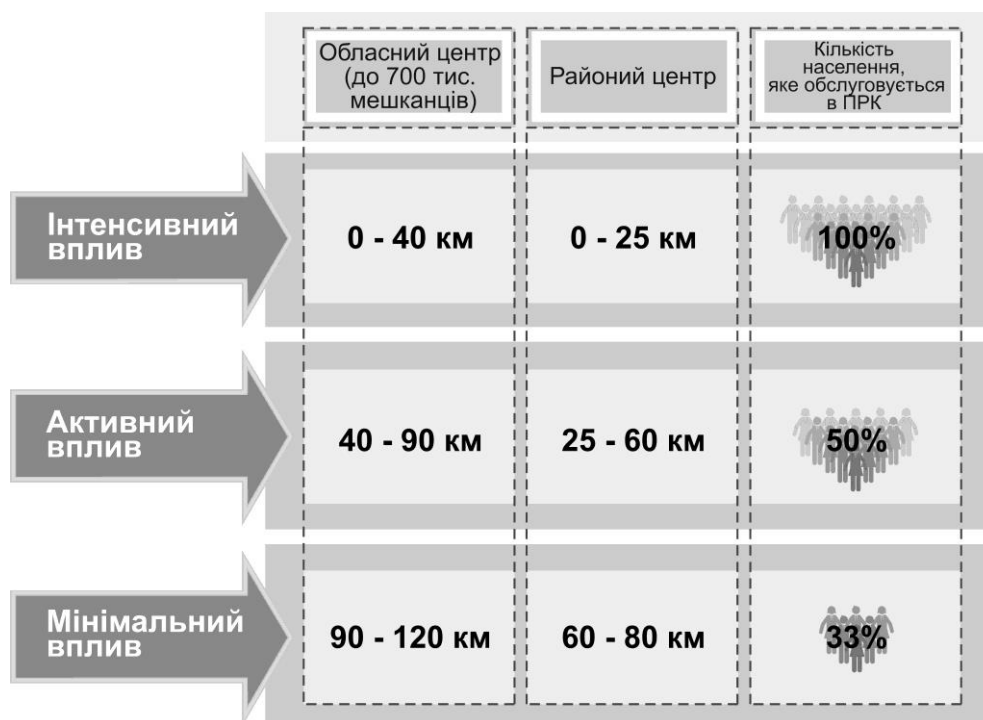


Рис.2. Радіуси, які окреслюють зону торгівельного обслуговування оптово-роздрібного продовольчого ринкового комплексу.

Ці фактори можуть бути використані в процесі створення перспективної мережі оптово-роздрібних ринкових комплексів у регіоні.

За допомогою матриці відстаней між населеними пунктами області по прямій та радіусами, які окреслюють зону торгівельного обслуговування, можна виявити певну кількість районних центрів, які не підпадають під зону торгівельного обслуговування обласного центра. Наприклад, в Полтавському регіоні було виявлено одинадцять таких районних центрів.

Отже, кількість населення що проживає в радіусі доступності майбутнього оптово-роздрібного ринкового комплексу можна визначити за формулою:

$$x_i = (x_i^1 + 0,5x_i^2 + 0,33x_i^3) + (x_j^1 + 0,5x_j^2 + 0,33x_j^3) \quad (1)$$

де,

x_i^1 – кількість населення, в i -му районі, в радіусі доступності 0-40 км;

x_i^2 – кількість населення, в i -му районі, в радіусі доступності 40-90 км;

x_i^3 – кількість населення, в i -му районі, в радіусі доступності 90-120 км.

x_j^1 – кількість населення, в j -му районі, в радіусі доступності 0-25 км;

x_j^2 – кількість населення, в j -му районі, в радіусі доступності 25-60 км;

x_j^3 – кількість населення, в j -му районі, в радіусі доступності 60-80 км.

Була складена блок-схема розрахунку кількості та місця розташування оптових та оптово-роздрібних продовольчих ринкових комплексів (емпіричний метод розрахунку) (Рис. 3).

Важливою умовою, без якої розвиток перспективної мережі оптово-роздрібних продовольчих ринкових комплексів неможливий, це наявність розвинених транспортних умов для регулярного сполучення районів та груп поселень, які до них тяжіють. Тому важливо в розрахунку приділити велику увагу перспективі розвитку транспортних умов, що визначають ступінь функціонального взаємозв'язку елементів розглянутої мережі.

Враховуючи відстані між населеними пунктами в межах місцевих систем, щільність існуючих автомобільних і залізничних доріг, а також економічність автомобільних і залізничних перевезень, можна сказати, що переважне значення в сільській місцевості все-таки матиме автомобільний транспорт.

Отже, можна зробити висновок, що розміщення оптово-роздрібних ринкових комплексів потрібно орієнтувати на ті населені пункти які мають розвинену транспортну інфраструктуру.

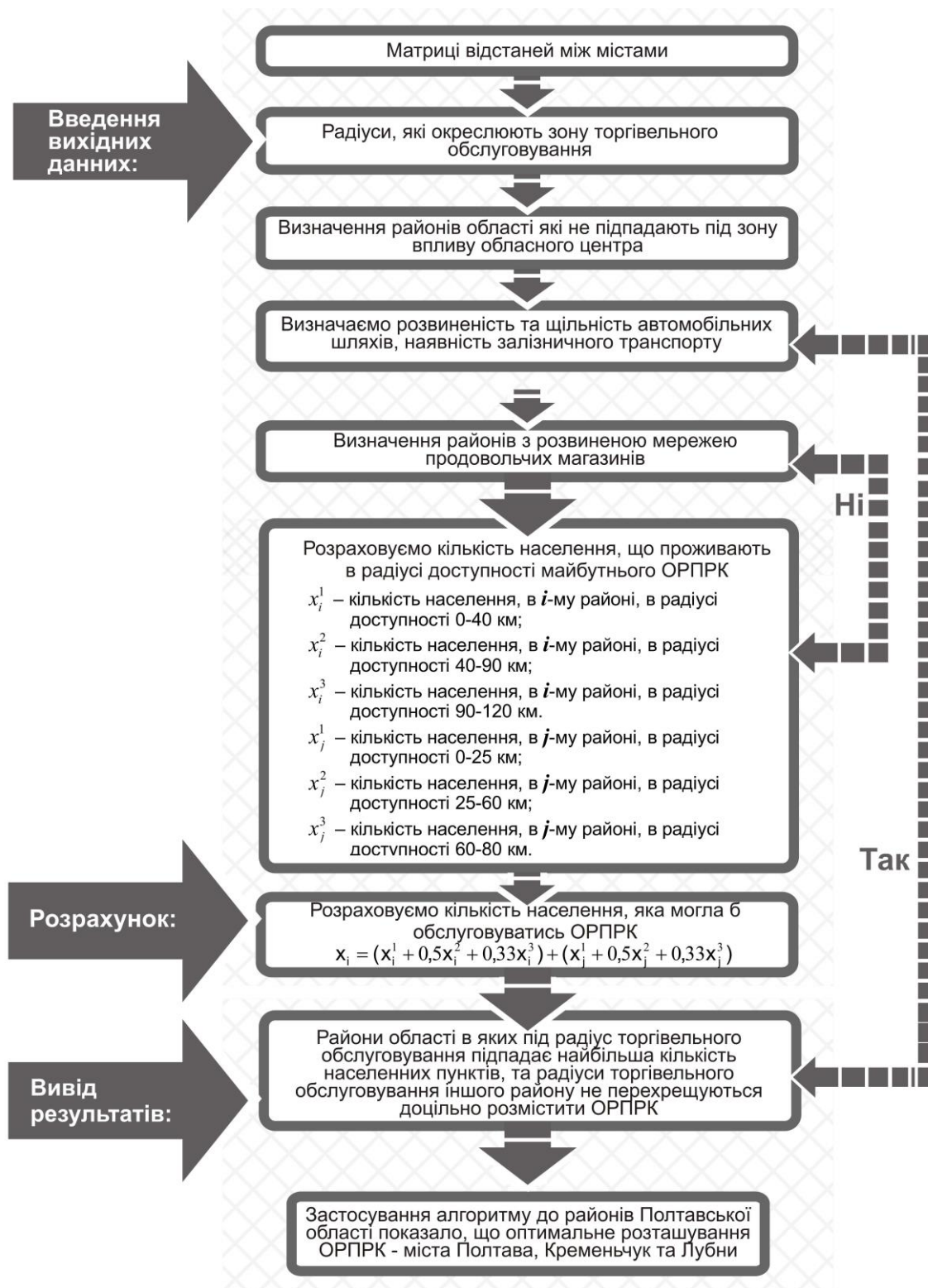


Рис.3. Блок-схема розрахунку кількості та місця розташування оптових та оптово-роздрібних продовольчих ринкових комплексів (емпіричний метод розрахунку).

Було обрано Полтавський регіон в якості експериментальної моделі для визначення кількості та місць розташування оптових та оптово-роздрібних продовольчих ринкових комплексів. Даний регіон відіграє значну роль у структурі транспортного комплексу України. Територією

області проходять два автошляхи європейського значення E40 та E584. Транспортна система Полтавського регіону формується практично всіма видами транспорту, що включають у себе (за винятком морського) – залізничний, автомобільний, річковий, трубопровідний, повітряний. Місто

Кременчук має річковий порт та досить розвинений залізничний вузол. Здійснюючи вантажні і пасажирські перевезення, в області поширена взаємодія різних видів транспорту, що формує транспортну систему.

Для обслуговування підприємств роздрібної торгівлі, що знаходяться в районах області, передбачено розміщення на її території кількох оптово-роздрібних ринкових комплексів. Призначена для подальшої реалізації продукції яка виробляється безпосередньо на підприємствах розташованих в цих районах або доставляється з інших районів області. Потрібно визначити оптимальне розміщення вказаних оптово-роздрібних ринкових комплексів, що забезпечить мінімальні затрати на перевезення продукції до підприємств роздрібної торгівлі.

Для розв'язання даного завдання розроблена економіко-математична модель, заснована на теорії графів що має такі етапи:

- 1) пропонується об'єднати підприємства роздрібної торгівлі, що знаходяться в даній області та обслуговуються оптово-роздрібними ринковими комплексами, в групи, відповідно до районів, де вони розміщені;
- 2) райони області можна зобразити вершинами графа G ;
- 3) дороги, що з'єднують районні центри – ребрами цього графа.

Позначаємо вершини даного графа через x_i , де i змінюється від 1 до n , а ребра – через (x_i, x_j) . Вершинам x_i призначаємо відповідно числа v_i , які відображають потреби даних районів щодо продукції, яка доставляється із оптово-роздрібних підприємств. Ці числа являють собою інтегральні оцінки потреб районів, вони пропорційні кількості рейсів, які потрібно зробити для забезпечення цих потреб. Позначаємо через d_{ij} відстань між райцентрами, що відповідають вершинам x_i та x_j в теоретико-графовій моделі. Для кожної вершини x_i графа G визначимо передаточне число

$$\sigma_i = \sum_{j=1}^n d_{ij} v_j, \quad (2)$$

Позначимо через V_p підмножину множини вершин графа G , що містить p вершин. Введемо позначення $d(V_p, x_i) = \min \{ d(v, x_i) / v \in V_p \}$,

- (3). Вказана величина означає найкоротшу відстань від вершини x_i до найближчої до неї вершини v із множини V_p . Аналогічно до того, як визначається передаточне число для однієї вершини, можна визначити його і для множини вершин.

$$\sigma(V_p) = \sum_{i=1}^n d(V_p, x_i) v_i, \quad (4)$$

Множина вершин V_p , для якої передаточне число є мінімальним, визначає райони оптимального розміщення оптово-роздрібних підприємств. Число p означає кількість таких підприємств.

Для розв'язання даної задачі потрібно визначити величини v_i . Оскільки ці величини відображають попит на продукцію в різних районах, то при їх визначенні доцільно використати інтегральне оцінювання факторів, що впливають на попит. Такими факторами є кількість населення в районах, відсоток населення та щільність населення. Позначимо ці величини відповідно через a_{1i} , a_{2i} та a_{3i}

Перейдемо до нормалізованих значень вказаних показників. Нормалізовані значення є безрозмірними та змінюються на однаковому інтервалі, що дає можливість додавати їх для одержання інтегральної оцінки. Для нормалізації показників використаємо рівності

$$z_{ji} = \frac{a_{ji} - a_j^{\min}}{a_j^{\max} - a_j^{\min}} + 1, \quad (5)$$

де z_{ji} - нормалізоване значення j -того показника для i -того району, a_j^{\max} та a_j^{\min} - відповідно максимальне та мінімальне значення j -того показника, визначене по всім районам. Визначені таким чином нормалізовані показники змінюються на інтервалі [1; 2]. Інтегральна оцінка попиту визначається рівністю

$$v_i = \frac{\sum_{j=1}^3 z_{ji}}{3} - 0,99, \quad (6)$$

Визначення інтегральних оцінок попиту для районів Полтавської області наведено в таблиці 4.1.

Для визначення множини V_p , що визначає оптимальне розміщення оптово-роздрібних підприємств, використаємо такий алгоритм:

Крок 1. Вибираємо деяку початкову множину V вершин графа G , що містить p вершин. Вершини, що не ввійшли до даної множини, називаємо неперевіреними.

Крок 2. Візьмемо довільну неперевірену вершину x_j та для кожної вершини x_i , що включається до множини V , визначаємо приріст Δ_{ij} , що показує, наскільки зміниться передаточне число множини V , якщо в ній замінити вершину x_i на вершину x_j .

Крок 3. Визначаємо максимальне значення приросту Δ_{ij} для всіх вершин x_i , що включаються до множини V . Якщо це максимальне значення не додатне, то назвемо вершину x_i перевіреною та перейдемо до кроку 2. Якщо ж воно додатне, то

замінімо в множині V вершину x_j , для якої досягається максимальне значення, на вершину x_j , після чого перейдемо до кроку 2.

Крок 4. Повторюємо кроки 2 та 3 поки не залишиться неперевіраних вершин. Якщо множина V змінилась, то всі вершини, які не ввійшли до неї, знову вважаємо неперевіраними.

Крок 5. Якщо неперевіраних вершин не залишилося, то множина V вважається оптимальною.

Застосування даного алгоритму до районів Полтавської області показало, що оптимальне розташування оптово-роздрібних ринкових комплексів – міста Полтава, Кременчук та Лубни. Визначення

передаточного числа для цього розміщення показано в таблиці 4.2.

Була складена блок-схема розрахунку кількості та місця розташування оптових та оптово-роздрібних продовольчих ринкових комплексів (математична модель заснована на теорії графів) (Рис. 4).

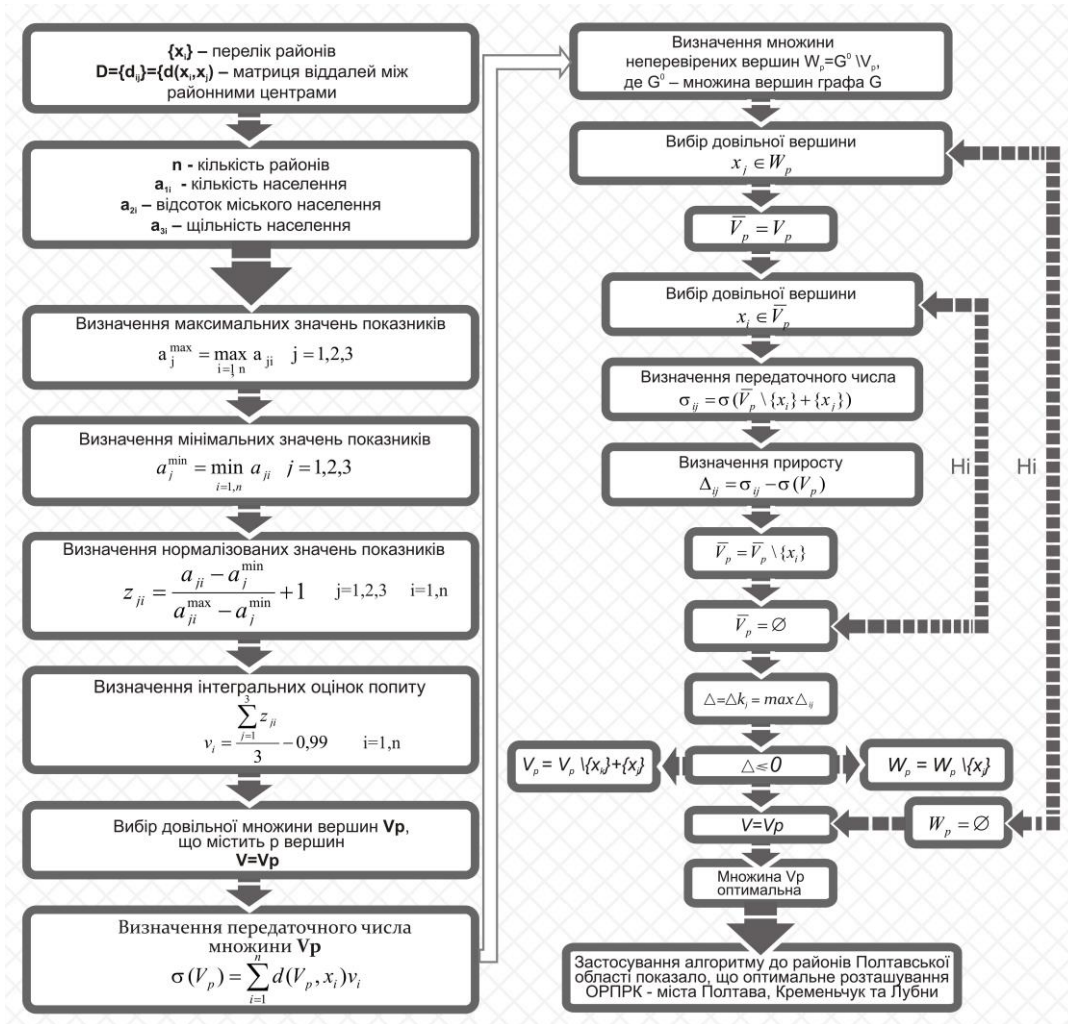


Рис.4. Блок-схема розрахунку кількості та місця розташування оптових та оптово-роздрібних продовольчих ринкових комплексів (математична модель заснована на теорії графів).

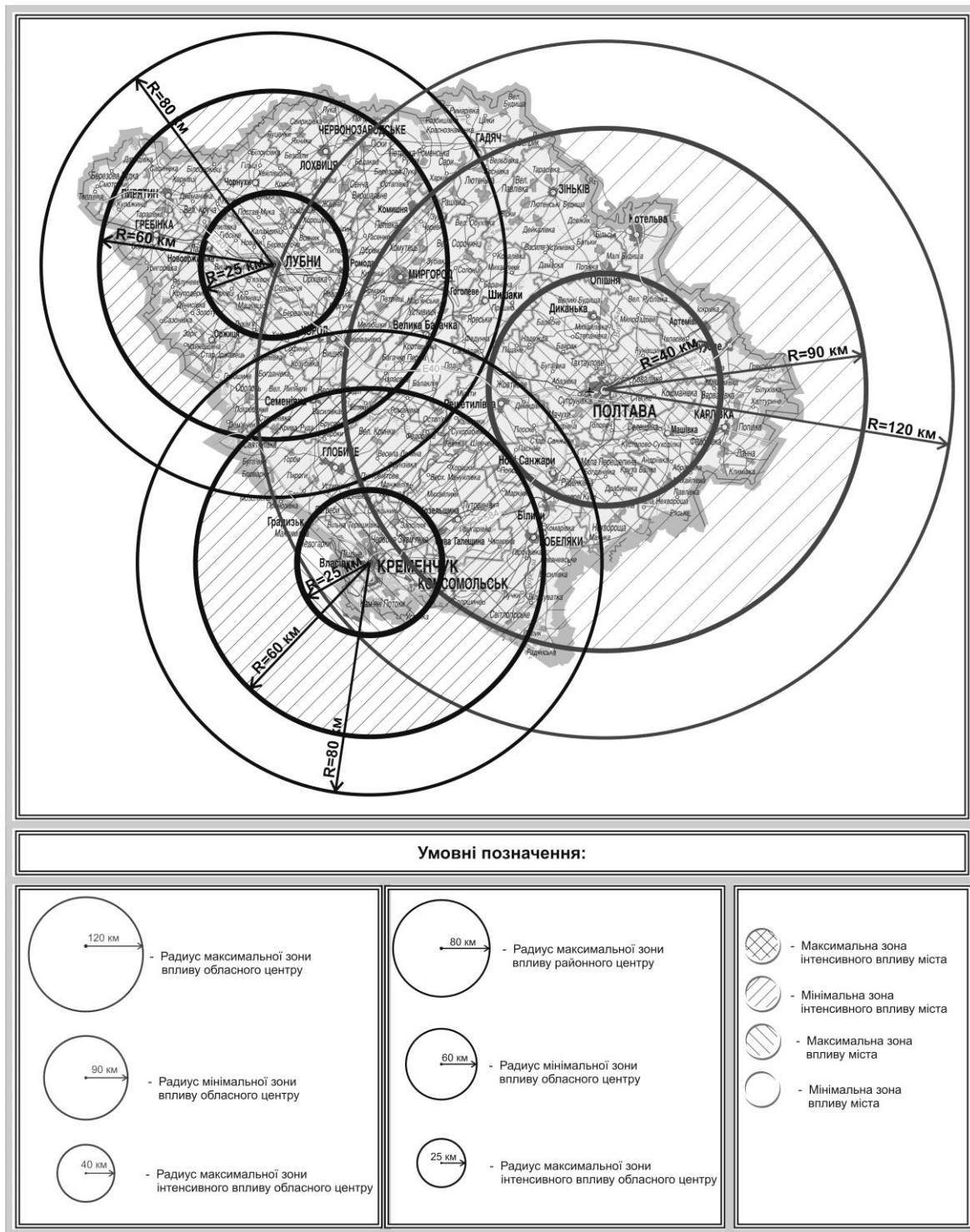


Рис.5. Пропозиція з розміщення мережі оптово-роздрібних продовольчих ринкових комплексів в Полтавському регіоні.

Висновки

Отже, оптові та оптово-роздрібні продовольчі ринкові комплекси можуть виступати, як інструменти в забезпеченні регіону та країни, в цілому, с свіжим та якісним продовольством.

Структура оптових та оптово-роздрібних продовольчих ринкових комплексів характеризує

зосередження агропромислового процесу, відношення між процесами переробки продовольчої сировини, виробництва, споживання і реалізацією та їх розвитком в межах регіонів.

Дослідження закономірностей формування соціально-просторової структури свідчить про те, що повне задоволення потреб населення представляється можливим тільки в межах зон

великих міст – обласних центрів та деяких районних центрів.

Так обидва методи розрахунку дали однаковий результат, що дає змогу довести правильність визначення в потребі Полтавського регіону в трьох універсальних оптово-роздрібних продовольчих ринкових комплексах. Один з яких регіонального ієрархічного рівня буде розташовано в місті Полтава, а два універсальні ринкові комплекси локального рівня ієрархії – в містах Кременчук та Лубни (Рис. 4).

Вивчення становлення, формування мережі та інфраструктури оптових та оптово-роздрібних продовольчих ринків допоможе не тільки виявити

проблеми розвитку ринків в нашій країні, але й намітити заходи щодо запобігання причинам їхнього утворення, що й становить перспективу подальших досліджень.

Автор: НИКОЛАЄНКО Володимир Анатолійович
Полтавський національний технічний університет ім. Ю. Кондратюка, Полтава, доктор архітектури, професор.

Автор: ШЛАПКО Леся Володимирівна
Полтавський національний технічний університет ім. Ю. Кондратюка, Полтава, аспірант.
E-mail – 36022@ukr.net

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСЧЕТА РАЗМЕЩЕНИЯ СЕТИ И ОБЩЕГО ЧИСЛА ОПТОВЫХ И ОПТОВО-РОЗНИЧНЫХ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ В ПОЛТАВСКОМ РЕГИОНЕ

В.А. Николаенко, Л.В.Шлапко

Проблема формирования оптовых и оптово-розничных продовольственных рыночных комплексов в Украине на сегодняшний день приобрела особую значимость в отношении обеспечения продовольственной безопасности. В этой связи представляется важным изучение основ и механизмов их формирования. При наличии широкой научной базы, касающейся развития рынков в целом, оптовые и оптово-розничные продовольственные рыночные комплексы изучены недостаточно широко. В связи с этим в данном исследовании было предложено математический метод моделирования поиска размеров, количества и оптимальных мест размещения, оптовых и оптово-розничных продовольственных рыночных комплексов в инфраструктуре региона, что позволило определить местоположения и размеры данных комплексов в регионе относительно потребностей населения.

Ключевые слова: оптовый рынок, оптово-розничный рынок, продовольственный рынок, рыночный комплекс, сеть рынков, рыночная инфраструктура, торговый процесс.

MODELLING OF CALCULATION OF A NETWORK LOCATION AND TOTAL NUMBER OF WHOLESALE AND RETAIL FOOD MARKET COMPLEXES IN POLTAVA REGION

V.A.Nikolaenko, L.V.Shlapko

Problems of formation of wholesale and retail food market complexes in Ukraine gained the special importance concerning ensuring food security today. In this regard studying of bases and mechanisms of their formation are obviously important. In the presence of the broad scientific base concerning development of the markets in general wholesale and retail food market complexes are studied not widely enough. Thereby in this research it was offered a mathematical method of modeling of search of the sizes, quantity and optimum locations, wholesale and retail food market complexes in infrastructure of the region that allowed to define locations and the sizes of these complexes in the region concerning requirements of the population.

Keywords: wholesale market, wholesale and retail market, food market, market complex, regional market, distribution network, infrastructure element, trading process.