

УДК 656.01:658.286:656.13 DOI: [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2022.5\(36\).2.313-324](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2022.5(36).2.313-324)

**В.В. Аулін**, проф., д-р техн. наук

*Центральноукраїнський національний технічний університет*

*e-mail: AulinVV@gmail.com*

## Тектологічний підхід формування логістичних систем на транспортних і виробничих підприємствах

В даній роботі розглянуто підхід до формування логістичних систем на транспортних і виробничих підприємствах з точки зору науки про організованість – тектології. Представлено можливу повну логістичну систему на підприємстві. Усі її види є організацією конкретного досвіду з доцільністю їх вивчення і утворення взаємозв'язку потоків, різних за змістом та складністю індивідуальної організованості. Логістична система представляється як сукупність активностей та опору, а її організованість регулюється такими законами як підбору та міри. З'ясована реалізація цих законів.

Логістичні системи на транспортному і виробничому підприємствах розглянуті і з точки зору організації досвіду господарювання в конкретному природно-кліматичному, економічному та соціальному середовищах, а також багаторівневої структури. Обґрунтована структура системи господарства з однорідних та якісно неоднорідних елементів. З'ясовано основні особливості системи господарства України в умовах дефіцитної економіки з неповним ринковим насиченням та сформульовані основні напрямки виправлення даної ситуації.

**тектологічний підхід, логістична система, транспортне підприємство, виробниче підприємство**

**Постановка проблеми.** Логістика як окремий напрямок наукової думки склалася у середині ХХ століття [1]. Вона належить до наук, що виникли з тектології [2] – вчення про загальну організованість і при описі будь-яких логістичних систем на транспортних і виробничих підприємствах слід виходити із її загальної характеристики. Разом з тим в логістиці превалює системний підхід, а роль тектологічного підходу не виправдано зменшено [3].

На побудову логістичних систем, як об'єктів, передусім впливають такі загальні закони організації як закон вибору та закон міри. Логістика як наука і практика розглядає потокові форми організації матерії, які відрізняються за рівнем складності і за своєю природою і змістом. Приводячи у рух супутні потоки, а матеріальні потоки на підприємствах залишаються центрами потокового руху. На основі різного змісту потоків утворюються наступні функціональні логістики: логістика постачання, логістика виробництва та логістика збуту, а також розрізняють два стани з особливим їх призначенням: науково-професійні знання та вид господарської діяльності.

Науково-професійні знання утворюються за допомогою понятійної структури, що формується лише у процесі наукового пізнання і формують логістику як науку [4].

У господарській практиці принципи логістики використовуються при організації поточкових процесів і ефективному їх просуванні на транспортних і виробничих підприємствах. Для зручності викладу та конкретизації об'єкта вивчення логістику, що застосовується у господарській практиці підприємств, фірм, компаній, слід поєднати логістичні та економічні знання.

Звісно, що ефективність і надійність функціонування логістичних систем на підприємствах залежить від правильного підходу до їх формування [1,3]. На увагу заслуговує тектологічний підхід, який використовує концепцію загальної організаційної науки [2] – тектології.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз літературних джерел свідчить, що на основі концепції загальної організаційної науки (тектології) виникло близько 50 нових наук і теорій, у тому числі і логістика. Головною ідеєю тектології є наступне мислене уявлення: весь світ – це та чи інша організація досвіду; у світі немає неорганізованих форм [1,2].

Що стосується теорії логістики та діалектики її розвитку, то цінність представляють положення концепції про те, що будь-які явища повинні бути представлені в їхньому життєвому, соціально-практичному сенсі. Зрозуміти діалектику розвитку логістики можливо лише через аналіз її походження із соціального буття. При цьому діалектика є не що інше, як організаційний процес, що йде шляхом протиріч та шляхом боротьби різних тенденцій [4,6].

Всі логістичні об'єкти дослідження (логістичні системи на транспортних та виробничих процесах) слід розглядати як певним чином організовані системи. Це є загальнонауковим (тектологічним) підходом, на основі якого створено загальну організаційну науку. До тектологічних напрямів цієї науки належать і тісно пов'язані з нею ціла сукупність наукових напрямів: логістика; кібернетика; системотехніка; інформатика; тектологічні теорії управління та прийняття рішень; теорія автоматів, ігор та катастроф; теорія масового обслуговування та дослідження операцій; теорії функціональних систем, що навчаються, самоорганізуються і самовідтворюються та ін. [1,2]. Всі вони дійсно створені і можуть бути включені до складу тектології, але не до загальної теорії систем. Практично переважна більшість дослідників повної логістичної системи, як правило, згадують її зв'язок із загальною теорією систем [3], але разом з тим тільки тектологія є справжньою природною основою логістики.

З урахуванням концепції загальної організованості розроблено ескізний, методологічний варіант загальної теорії систем, яка на якийсь час заступила собою загальну організовану науку. В той час саме тектологія, як міждисциплінарна наука, започаткувала створення нових наук, теорій і дисциплін [7-9].

В основу загальної теорії систем покладено один з теоретичних принципів тектології – існування в реальності різноманітних ізоморфів. Цей принцип перетворено в ознаку ізоморфності (однаковості) законів, що управляють функціонуванням системних об'єктів різного типу, на головну ідею загальної теорії систем [10].

Завданням загальної теорії систем є підвести не тільки до ізоморфізму, але і до необхідного та рівноправного її доповнення – поліморфізму. У новому варіанті загальної теорії систем доведено три теореми про наступні закони: відповідності (еквівалентності); системного ізоморфізму; системної симетрії [1,10].

Зазначимо ще одну дуже важлива для логістики умову. За тектологією, організаційні відносини – це відносини кон'югації (зв'язування) та комбінування відомого матеріалу за допомогою інгресії ("клею"). В економічних системах функцію інгресії виконують моральні закони, моральні підвалини та ціннісні орієнтири даної етнічної спільноти людського суспільства [10-12].

У логістичних системах соціальні норми та моральні правила визначають міцність зв'язку між їх елементами, стійкість та ефективність самих систем. Зазначене закладається в ідею організації логістичних систем, визначають цілі їх функціонування. Таке важливе положення відсутнє у загальній теорії систем [13,14].

Аналіз основних положень тектологічної науки свідчить, що при логістичному описі систем слід виходити із загальної характеристики тектологічних систем [15-17].

Що стосується логістичних систем на транспортних та виробничих підприємствах, то сукупність факторів набувають вигляду усвідомленої і доцільної діяльності з підбору активностей, що забезпечують функціонування логістичних

об'єктів та систем у бажаному напрямку та ритмі. Причинність через необхідність утворює сферу об'єктивних факторів – це закони природи, і навіть умови і закони розвитку суспільства [18-20]. Відображенням сфери об'єктивних факторів може бути той факт, що логістичні потоки неминуче, охоплені законами природи, економічними та юридичними законами, а також моральними нормами. Вони непідвладні волі суб'єкта логістичної системи та визначають спрямованість та межі логістичної діяльності [21,22]. Співвідношення суб'єктивного та об'єктивного утворює перший ряд рівневого порядку в логістичній системі. Суб'єктивні та об'єктивні фактори логістичних систем на підприємстві перебувають у діалектичній єдності. Інший ряд рівневого порядку в логістичних системах проходить лінією складності різних ступенів організованості, в яких перебувають їх елементи. Співвідношення нижчого та вищого рівнів – одна з основних проблем теорії логістики [23,24].

**Постановка завдання.** Метою даної роботи є з'ясування впливу тектологічного підходу на якість формування логістичних систем на транспортних і виробничих підприємствах.

**Виклад основного матеріалу.** Логістичні системи на транспортних і виробничих підприємствах належать до систем соціально організованих, які наділені особливим характером. Такі системи характеризуються наступним:

- мають здатність відновлювати зв'язки між їх елементами, які розірвані зовнішніми силами чи власною активністю;
- організаційні відносини являються відносинами кон'югації (зв'язування) та комбінування елементів за допомогою інгресії (ефект "клею").

Функцію інгресії виконують моральні закони, які є моральними підвалинами даного суспільства. У логістичних системах нерідко розрив зв'язків відбувається саме з цих причин. Однак на практиці усунення таких збоїв у функціонуванні логістичної системи здійснюється, як правило, на основі юридичних норм, які на моральному та правовому полі не спрацьовують.

Незважаючи на принципові відмінності, які характерні для військової, математичної та економічної логістики (рис.1), всі вони в певній логістичній системі мають спільне – необхідність врахування особливостей потокової форми організованості та принципів узгодженості, раціональності та точності в процесі управління потоками.

Утворюється взаємозв'язок потоків, різних за змістом та складністю індивідуальної організованості, що дозволяє оформити відмінність всередині логістики, тобто виділивши комерційну, фінансову, інформаційну та сервісну логістики. Звісно, що центром усієї потокової сукупності є матеріальний потік. Його обслуговує комерційна логістика, яка, своєю чергою, включає у собі ряд функціональних логістик. За функціональним призначенням виділяються логістика постачання, логістика виробництва та логістика збуту. Внутрішньосистемна відмінність повної логістичної систем відбувається і за ознакою ключових логістичних активностей: транспортна логістика, складська логістика, логістика запасів.

Щоб визначити природу логістичних об'єктів, необхідно піднятися на вищий рівень наукового дослідження, вийти на науку загальної організованості – як вищого рівня науки досліджень.

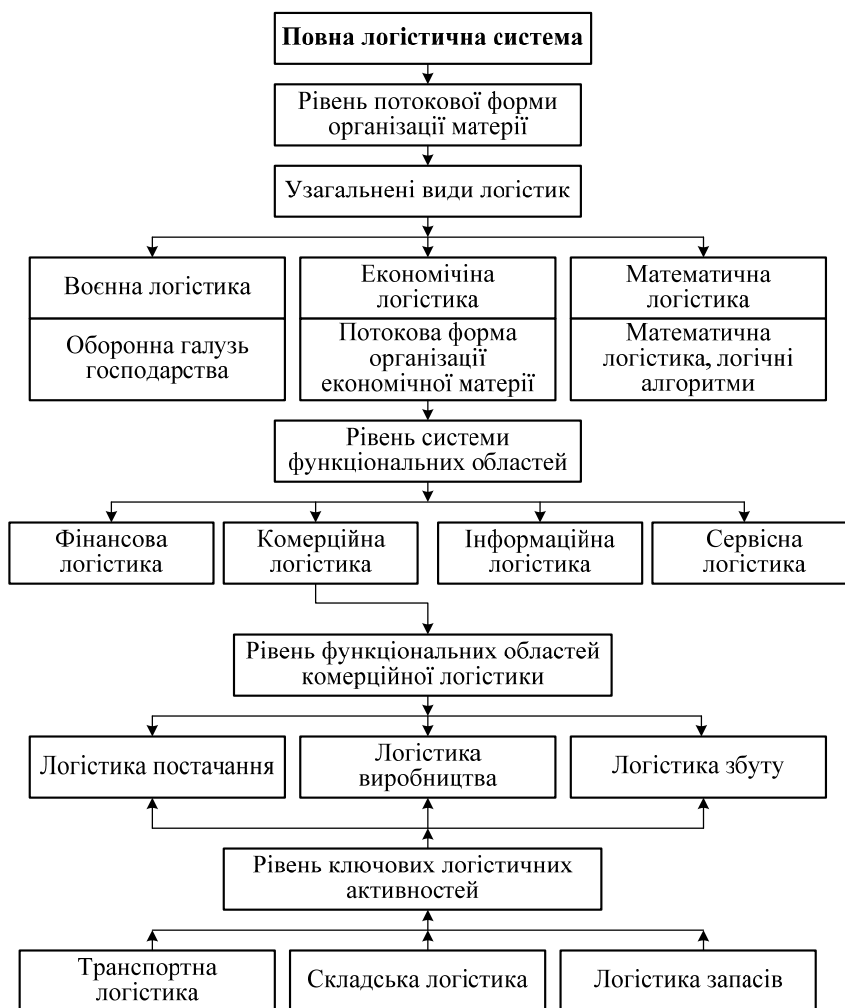


Рисунок 1 – Повна логістична система та рівні її організації

Джерело: розроблено автором, базуючись на [1,7,12]

Повна логістична система на підприємстві – це сукупність активностей та опору. У науці про загальну організованість термін "активність" вживається у двох значеннях:

- як тектологічна величина, що вимірюється сумою енергії, яка витрачається на те, щоб подолати опір;

- як тектологічне поняття, що характеризує здатність комплексу впливати на інші комплекси, змінюючи дію, або сам вплив одного комплексу на інший.

У логістиці активності – це такі компоненти логістичної системи, які приводять її у дієздатний стан. Активності здатні в логістичній системі нести організуючий початок і деструкуючі елементи. Останні можуть бути спрямовані всередину системи, перевіряючи її на міцність, або в навколишнє зовнішнє середовище, наділяючи логістичну систему підвищеною агресивністю. Логістична система на транспортному і виробничому підприємстві функціонує позитивно, доки створюючі сили переважають наявний опір.

Розвиток форм організованості регулюється загальними законами Всесвіту. Одним із таких законів є закон підбору. З ним стикаються і в логістичній діяльності. При формуванні логістичної системи на підприємстві підбирають компоненти, що відповідають її меті та спрямованості. Закон підбору діє у всіх формах руху матерії, він регулює розвиток форм організованості. У філософії закон підбору відноситься до законів діалектики, що є універсальним механізмом конструювання системних об'єктів.

У законі підбору враховано боротьбу та зміну форм потоків: більш організовані форми потоків виживають, а менш організовані – руйнуються. Це враховується під час побудови логістичних систем на транспортних і виробничих підприємствах.

Організованість не можна формально зводити до доцільності або її синонімів – гармонії, відповідності. Потрібно з'ясувати, у чому полягає ця відповідність чи гармонія. Сутність понять "організованість" і "дезорганізованість" зводиться до поєднання активностей та опору, взятих з практичної сторони функціонування підприємств.

Організованість – це такий стан, коли ціле виявилось більше суми своїх частин. Деорганізованість – такий стан, коли ціле менше суми своїх частин. При цьому виявляється, що організоване ціле більше простої суми своїх частин не тому, що в ньому виникли з нічого нові активності, а тому, що його наявні активності з'єднується з меншими втратами, ніж опори, що їм протистоять. Там, де стикаються активності та опори, то практична сума, втілена в реальні результати, залежить від способу поєднання тих та інших. При цьому для цілого ця сума збільшується на тій стороні, де з'єднання викликає менше протиріч. Це означає більш високу організованість.

У природі існує і об'єктивна доцільність, яка відображена у законі підбору. Це природний процес боротьби організаційних форм, у якій форми недоцільні чи менш доцільні руйнуються і зникають, а більш доцільні зберігаються, тобто відбувається природний процес підбору. Його має враховувати усвідомлена організаційна діяльність людей на підприємствах, де формуються логістичні системи. У сфері дії закону підбору проявляється і закон дезорганізації – ціле починає руйнуватися, якщо в одній з його частині, ланці, опір виявиться недостатнім порівняно з силою, що діє ззовні.

Логістичні системи на транспортних і виробничих підприємствах є стійкими, коли в ній переважають організуючі активності. Зазначимо, що таке можливе лише в тому випадку, якщо при побудові системи до закону підбору підключено інший загальний закон – закон міри. Міра додається до протяжності та простору. Міра – це спосіб визначення кількості за прийнятою одиницею. Використовується також термін "захід" у сенсі "порядок", "устрій" і для відображення кількісних співвідношень, що призводять до зміни якісних параметрів.

Закон міри відноситься до законів діалектики, є насамперед універсальною формою руху пізнання від нижчих щаблів до вищих, від однієї категорії до іншої, в якій представлено більш високий ступінь конкретизації. Слід враховувати, що загальні закони діють у всіх формах руху матерії, мають свій особливий зміст, але проявляються через інші, специфічні, стосовно них, закони. Так, закон міри проявляється через закон переходу кількісних змін до якісних.

З огляду на закон міри можна:

– вийти на закономірності розвитку логістичного знання;

– знайти правильне вирішення практичних проблем формування логістичних систем.

Висока концентрація деструктивних елементів у логістичній системі на підприємстві призводить до якісних змін, які можуть її зруйнувати або викликати переродження системи в антисистему: у кожній системі спочатку закладена антисистема. Дія закону міри виявляється не тільки на стадії створення, але й в процесі функціонування логістичних систем. Вона присутня й у вихідному імпульсі. На самому початку руху логістичної системи, при укладанні комерційної угоди, встановлюється міра обмінюваності, досягається рівність та еквівалентність цінностей.

Під кутом зору науки про загальну організованість логістичні системи на транспортних і виробничих підприємствах набувають відображення у вигляді:

– систем із соціально організованими елементами, пов'язаних з необхідними життєвими зв'язками і які мають здатність відновлювати зв'язки між елементами, розірвані власною активністю чи зовнішніми силами, а функцію інгресії тут виконують не юридичні, а моральні закони, моральні підвалини та ціннісні орієнтири спільноти;

– сукупності (комплексу) організуючих активностей, побудованих за законом підбору та законом міри;

– ряду різних ускладнень (ступенів) індивідуальної організації, процес розвитку яких здійснюється у вигляді переходу від нижчих шаблів до вищих шаблів організованості;

– систем, в яких кожна частина доповнює інші частини, служить їм як орган цілого та має особливе призначення.

Логістичні системи на транспортному і виробничому підприємстві – це організація досвіду господарювання в конкретному природно-кліматичному, економічному та соціальному середовищах. Вони відрізняються за складністю індивідуальної організованості. Логістика входить у господарську систему в якості внутрішньої логістичної підсистеми, в якій їй притаманні загальні властивості транспортного або виробничого підприємства як системного об'єкта:

– цілісність і подільність – структурні утворення як сукупність елементів існують тільки в системі;

– інтегративні якості – якості, властиві системі загалом, але не властиві жодному з її елементів окремо;

– щільність зв'язку – зв'язки між елементами всередині системи більш міцніші і глибші, ніж зв'язки окремих елементів із зовнішнім середовищем;

– внутрішній причинний зв'язок – наявність упорядкованих зв'язків між елементами системи, що утворюють певну структуру;

– автономність – здатність системи функціонувати і розвиватися у власних межах, незалежно від навколишнього середовища.

З цієї точки зору структура логістичної системи на підприємстві є багаторівнева. Особливо слід виділити її властивість, що раніше не фіксується: логістична система – сукупність організуючих активностей. Слід підкреслити, що активності в системах і підсистемах можуть нести й енергію руйнування. Якщо концентрація деструктивних сил досягає певного рівня, що виконує у цій системі роль порогу збудливості, то включається у дію закон дезорганізації і система починає руйнуватися. Наприклад, у логістичному ланцюзі, де результат залежить від загальних зусиль, недобросовісна конкуренція між її учасниками здатна зруйнувати міцність зв'язків між елементами системи.

У загальному вигляді логістична система є:

– організацією досвіду господарювання у конкретних природно-кліматичних, економічних та соціальних умовах;

– тектологічною системою із соціально організованими елементами;

– сукупність організуючих активностей, відібраних за законом підбору та законом міри;

– системою, яка здатна відновлювати розірвані зовнішніми впливами зв'язки між своїми елементами власною активністю.

Логістику як вид господарської діяльності порівнюють з бізнес-процесом, що пронизує всі функціональні фази підприємства, широко використовує інструментарій маркетингу, фінансів, що впливає на операційну діяльність та корпоративну стратегію. У такому контексті логістика реалізує свої можливості наскрізного моніторингу, тобто спостерігається зіставлення фактичного стану справ із бажаним:

- на всіх етапах руху сировини, матеріалів, напівфабрикатів до виробничого об'єкта;
- у процесі виробництва і переробки сировини, матеріалів та напівфабрикатів;
- при доведенні вже готової продукції до споживача відповідно до його інтересів та вимог;
- на стадії передачі, зберігання та обробки відповідної інформації та руху грошових коштів.

Логістична діяльність виходить за межі окремого підприємства, забезпечує вигоду від взаємодії та співробітництва всіх партнерів у галузі просування товарів.

Логістика та маркетинг, як діяльність та наукові напрями в їх сучасному вигляді, своїм походженням зобов'язані феномену рухливості простору комерції. Простір комерційної діяльності включає два явища та два різнопорядкові поняття. Перше – це широта та зміст комерційної діяльності. Друге – це географічний, територіальний простір, що долають товарні потоки. Логістика спеціалізується насамперед на вирішенні теоретичних та практичних проблем подолання просторового (територіального) поділу. З цієї точки зору, логістику доцільно розглядати у такому розрізі:

- теоретична сфера, в якій виробляються нові наукові знання;
- господарська практика як накопичення досвіду з організації та управління потоками.

Це два якісно різні стани логістики, і у кожного з них своє особливе призначення. Їх не можна ототожнювати або видавати одне за інше. Безпосередній вихід логістики на господарську практику ставить рівень її розвитку у пряму залежність від типу національного господарства та його стану. Ця залежність представлена на системному рівні та на рівні структурного устрою господарства підприємств, фірм, компаній.

Особливості національного господарства, як логістичної системи на різних рівнях, виражені у його структурі. Під структурою господарства розуміють устрій, будову системи, на яке впливають багато чинників. Набір елементів логістичної системи транспортних і виробничих підприємств визначається природно-кліматичним та соціальним середовищем у конкретних формах їхнього прояву. Структура системи господарства може складатися з однорідних або якісно неоднорідних елементів. Система господарства сучасної України характеризується фундаментальними особливостями, які не може обходити логістика, залишаючись на наукових позиціях. На увагу заслуговують наступні особливості:

- відтворення господарства з неоднорідною економічною структурою;
- Україна протягом останніх років здійснює дефіцитну економіку, тобто таку, що формується при господарюванні неефективними методами;
- у системі господарства України сформувалася економічна система з неповним ринковим насиченням.

На неоднорідність структури системи господарювання впливають наявність різних економічних укладів, форм організації виробництва та господарських стилів, кожен із яких відповідає певному культурному середовищу, які є суттєвими, а тому об'єктивно необхідні. Еволюція системи господарювання здійснюється за рахунок обміну між укладами досвідом та інформацією.

Для логістики в Україні складною проблемою є подолання просторового розподілу географічного середовища, особливо під час воєнного стану. Переміщення товарів на відстані територією обумовлюють подорожчання транспортних витрат та витрат на зберігання товарних запасів. Дорожнеча просторового переміщення людей і

товарних вантажів призводить до спостереження тенденцій територіального роз'єднання країни. Крім того дефіцитна економіка є витратною економікою, що відбивається на темпах економічного розвитку, вартості життя, можливостях накопичення національного багатства. Зазначені негативні наслідки накладаються на результати господарської діяльності підприємств, але кількісно не визначалися. Усе це ускладнює логістичну діяльність в Україні.

Система господарювання країни з неповним ринковим насиченням наділена особливою характеристикою: ринкові відносини тут мають не загальне, а обмежене застосування. Капіталізм формується не в класичній (європейській) формі, а в деякому деформованому вигляді, як клановий капіталізм. Його ознаками є: неринковий монополізм та номенклатурне підприємництво; конкуренція соціально-економічних кланів між собою за доступ до державного бюджету та контроль над найбільшими підприємствами, фірмами, компаніями. Це неповноцінна, застійна ринкова система, де ставку зроблено на фінансовий сектор економіки.

Функціонування такої системи об'єктивно передбачає поєднання планових та ринкових механізмів регулювання. Економічні функції держави розширено. Вона дбає про збереження системи життєзабезпечення народу, а відхід держави з господарського життя означає неминучу руйнацію такої системи. Цілком чітко ці особливості виявилися в умовах світової фінансової кризи, коли виживання логістичних систем підприємств, фірм, компаній, що тільки зародилися (у галузевих, регіональних, міжрегіональних масштабах), безпосередньо залежить від втручання держави та її фінансової підтримки. Жодна, навіть найуспішніша, логістична система підприємства корпоративного складу не взяла на себе функцію вирішення складних соціально-економічних питань. За межами компетенцій таких логістичних систем залишаються проблеми суспільного ефекту, оцінки впливу приватно-корпоративних логістичних систем на добробут держави та її населення.

Логістична діяльність на підприємствах, спрямована на організацію раціонального руху матеріальних і супутніх їм потоків інформації, фінансів та послуг, цілком здатна успішно функціонувати в середовищі з неповним ринковим насиченням. Насьогодні, практична логістика будується не на основі реалій господарства України. Вона намагається певною мірою охопити лише ринкову сферу національного господарства, а решта різноманіття господарських зв'язків залишається осторонь. Із системи господарського обороту випали як окремі галузі та регіони. У такому стані логістика не виконує функцій, що покладається на неї у господарській діяльності транспортних та виробничих підприємств.

Необхідна переорієнтація українських логістичних операторів на взаємодію з внутрішніми вітчизняними та зовнішніми постачальниками. Логістичні структури здатні стати інтеграційними "поєднувачами" міжрегіональних та міжгалузевих господарських зв'язків. Вирішення цього питання можуть взяти на себе логістичні центри. По суті, на них покладено роль економічного зв'язку галузей господарства, що беруть участь у виробництві, переробці продукції та доведенні її до кінцевого споживача. Насьогодні з'явилися стимули та сформувалися сприятливі умови для створення нових та підвищення ефективності роботи існуючих логістичних центрів.

#### **Висновки.**

1. На основі різного змісту потоків на підприємствах утворюється повна логістична система з узагальненими видами логістик: воєнна, економічна, математична; логістики рівня системи функціональних областей: фінансова, комерційна, інформаційна, сервісна; рівня функціональних областей комерційної логістики: постачання, виробництва, збуту; логістики рівня ключових активностей: транспортна,



складська, запасів.

2. Аналіз розвитку форм організованості систем свідчить, що при побудові логістичних систем істотно впливають закони загальної організації – закон підбору і закон міри.

3. Згідно тектологічного підходу до логістичних систем організованість та дезорганізованість на транспортних і виробничих підприємствах розглядається як поєднання активностей та опорів взятих з практичної сторони їх функціонування.

4. Логістичні об'єкти, як тектологічні утворення досвіду господарювання у конкретному природно-кліматичному, економічному та соціальному середовищі, мають бути представлені у їхньому життєвому, соціально-практичному сенсі. При цьому досвід організації слід розглядати таким, який він є насправді, яким він дано людям у спостереженнях.

## Список літератури

1. Теоретичні і методологічні основи логістики транспортних і виробничих систем: монографія / Аулін В.В. та ін.; під заг. ред. Ауліна В.В. Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2021. 503 с.
2. Богданов А. А. Тектология – Всеобщая организационная наука. – Берлин – Санкт-Петербург, 1922.
3. Бычков Д.В. Системный подход к организации транспортного обслуживания промышленного предприятия. *Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского*. 2010. № 4-6. С. 218-224.
4. Алькема В.Г. Розвиток мікрологістичних систем та методика його оцінювання. *Логістика: теорія та практика*. 2012. №1(2). С.5-11.
5. Бондаренко О.О. Тенденції та перспективи ринку логістичних послуг України. *Вісник НТУ "ХПИ"*. 2013. № 50(1023). С. 3-6.
6. Алькема В.Г. Система економічної безпеки логістичних утворень: монографія. Київ: Дорадо-Друк. 2011. 470 с.
7. Амелькін В.І. Теоретичні засади функціонування логістичної системи підприємства. *Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу. Економіка та підприємництво*. 2009. № 4 (8). С. 46-49.
8. Аулін В.В., Біліченко В.В., Голуб Д.В., Великодний Д.О. Методологія підходів до дослідження шляхів і сукупності факторів забезпечення належного рівня ефективності і надійності транспортних систем. *Вісник машинобудування та транспорту*. 2017. №2. С. 4-14.
9. Аулін В.В., Великодний Д. О., Дьяченко В. О. Теоретико-методологічні основи побудови транспортно-логістичних систем. *Проблеми і перспективи розвитку автомобільного транспорту: 2018 рік: матеріали VI-ої міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 12-13 квітня 2018 року*. Вінниця: ВНТУ, 2018. С.9-10.
10. Даниленко А.С. Логістика: теорія і практика: монографія. К.: Хай-Тек Прес, 2010. 408 с.
11. Денисенко М. П. Організація та проектування логістичних систем: монографія. Київ: Центр учбової літератури. 2010. 336 с.
12. Методологічні основи проектування та функціонування інтелектуальних транспортних і виробничих систем: монографія / Аулін В.В. та ін.; під заг. ред. В.В. Ауліна. Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2020. 428с.
13. Величко О.П. Формування логістичних систем в сучасному агробізнесі України. *Економіка та держава*. 2011. № 12. С. 63-65.
14. Григорак М.Ю. Логістичне управління зворотними матеріальними потоками виробничого підприємства. *Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля*. 2011. № 5(159). Ч. 2. С. 232-236.
15. Аулін В.В., Великодний Д.О., Дьяченко В.О. Оптимізація і управління ресурсами в транспортно-логістичній системі АПК. *Наукові нотатки*. 2018. №62. С.8-11.
16. Аулін В.В., Голуб Д.В. Методичні аспекти кількісної, якісної та часової оцінки параметрів надійності функціонування транспортних систем. *Вісник Житомирського державного технологічного університету*. Серія: Технічні науки. 2018. № 2 (82). С.3-10.
17. Аулін В.В., Голуб Д.В., Біліченко В.В. Методологічний підхід до визначення рівня якості функціонування транспортних систем. *Вісник машинобудування та транспорту*. 2018. №1(7). С. 49.
18. Аулін В.В., Голуб Д.В., Гриньків А.В., Лисенко С.В. Методологічні і теоретичні основи

- забезпечення та підвищення надійності функціонування автомобільних транспортних систем : монографія / за ред. д.т.н., проф. Ауліна В.В.. Кропивницький: ТОВ "КОД", 2017. 370 с.
19. Аулін В.В., Голуб Д.В., Гупка А.Б. Логістичний підхід в дослідженні процесів вантажних перевезень у фермерських господарствах агропромислового комплексу України. *Вісник інж. академії України*. 2016. №4. С. 61-66.
  20. Аулін В.В., Гриньків А.В., Головатий А.О. Кіберфізичний підхід при створенні, функціонуванні та удосконаленні транспортно-виробничих систем. *Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки*. 2020. Вип. 3(34). С.331-343.
  21. Більовський К.Е. Стан та перспективи розвитку ринку логістичних послуг в Україні. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2016. Т. 2, № 4. С. 25-29.
  22. Бондаренко О.О. Тенденції та перспективи ринку логістичних послуг України. *Вісник НТУ "ХПИ"*. 2013. № 50(1023). С. 3-6.
  23. Алькема В.Г., Арцюх Ю.В. Інноваційна стратегія клієнтоорієнтованого логістичного сервісу. *Вчені записки Університету "КРОК"*. 2014. Вип. 35. С. 159-166.
  24. Алькема В.Г., Кудренко С.О. Територіальна організація регіональної логістичної інфраструктури. *Управління проектами та розвиток виробництва*. 2014. №1(49). С. 157-172. URL: <http://pmdp.org.ua> (дата звернення: 14.04.2022).

## References

1. Aulin, V.V., Hryniv, A.V., Lysenko, S.V., Holovaty, A.O., & Holub, D.V. (2021). *Teoretychni i metodolohichni osnovy lohistyky transportnykh i vyrobnychyykh system [Theoretical and methodological foundations of the logistics of transport and production systems]* Kropyvnytskyi: Vydavets Lysenko V.F. [in Ukrainian].
2. Bogdanov, A. A. Tektologiya (1922) *Vseobshchaya organizatsionnaya nauka [General organizational science]*. Berlin – Sankt-Peterburg [in Russian].
3. Byichkov, D.V. (2010). Sistemnyiy podhod k organizatsii transportnogo obsluzhivaniya promyshlennogo predpriyatiya [A system approach to the organization of transport services of an industrial enterprise]. *Voprosy sovremennoy nauki i praktiki. Universitet im. V.I. Vernadskogo-Questions of modern science and practice. University named V.I. Vernadsky*, 4-6, 218-224 [in Russian].
4. Alkema, V.H. (2012). Rozvytok mikrolohistychnyykh system ta metodyka yoho otsiniuvannya [Development of micrologistics systems and its evaluation method]. *Lohistyka: teoriia ta praktyka-Logistics: theory and practice*, 1(2), 5-11 [in Ukrainian].
5. Bondarenko, O.O. (2013). Tendentsii ta perspektyvy rynku lohistychnyykh posluh Ukrainy [Trends and prospects of the logistics services market of Ukraine]. *Visnyk NTU "KhPI"- Bulletin of NTU "Khpi"*, 50(1023), 3-6 [in Ukrainian].
6. Alkema, V.H. (2011). *Systema ekonomichnoi bezpeky lohistychnyykh utvoren: monohrafiia* [System of economic security of logistics entities: monograph]. Kyev: Dorado-Druk [in Ukrainian].
7. Amelkin, V.I. (2009). Teoretychni zasady funktsionuvannya lohistychnoi systemy pidpriemstva [Theoretical principles of operation of the logistics system of the enterprise]. *Visnyk Berdianskoho universytetu menedzhmentu i biznesu. Ekonomika ta pidpriemnytstvo – Bulletin of the Berdyan University of Management and Business. Economy and entrepreneurship*, 4 (8), 46-49 [in Ukrainian].
8. Aulin, V.V., Bilichenko, V.V., Holub, D.V. & Velykodnyi, D.O. (2017). Metodolohiia pidkhodiv do doslidzhennia shliakhiv i sukupnosti faktoriv zabezpechennia nalezhnogo rivnia efektyvnosti i nadiinosti transportnykh system [Methodology of approaches to the study of ways and a set of factors to ensure the proper level of efficiency and reliability of transport systems]. *Visnyk mashynobuduvannya ta transportu – Herald of mechanical engineering and transport*, 2, 4-14 [in Ukrainian].
9. Aulin, V.V., Velykodnyi, D. O. & Diachenko, V. O. (2018). Teoretyko-metodolohichni osnovy pobudovy transportno-lohistychnyykh system [Theoretical and methodological foundations of construction of transport and logistics systems]. *Problemy i perspektyvy rozvytku avtomobilnoho transportu: materialy VI-oi mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii, 12-13 kvitnia 2018 roku-materials of the 6th international scientific and practical internet conference, April 12-13, 2018*. Vinnytsia: VNTU. S.9-10 [in Ukrainian].
10. Danylenko, A.S. (2010) *Lohistyka: teoriia i praktyka [Logistics: theory and practice]*. Kyiv: Khai-Tek Pres [in Ukrainian].
11. Denysenko, M.P. (2010). *Orhanizatsiia ta proektuvannya lohistychnyykh system: monohrafiia* [Organization and design of logistics systems: monograph] Kyiv: Tsentр uchbovoi literatury [in Ukrainian].
12. Aulin, V.V. et al. (2020). *Metodolohichni osnovy proektuvannya ta funktsionuvannya intelektualnykh transportnykh i vyrobnychyykh system [Methodological foundations of designing and functioning of*

- intelligent transport and production systems*]. Kropyvnytskyi: Vydavets Lysenko V.F. [in Ukrainian].
13. Velychko, O.P. (2011). Formuvannya lohistychnykh system v suchasnomu ahrobiznesi Ukrainy [Formation of logistics systems in modern agribusiness of Ukraine]. *Ekonomika ta derzhava- Economy and the state*, 12, 63-65 [in Ukrainian].
  14. Hryhorak, M.Iu. (2011). Lohistychnе upravlinnia zvorotnymy materialnymy potokamy vyrobnychoho pidpriemstva [Logistics management of reverse material flows of the production enterprise]. *Visnyk Skhidnoukrajnskoho natsionalnoho universytetu im. V. Dalia- Bulletin of the Eastern Ukrainian National University named after V. Dalia*, 5(159), part 2, 232-236 [in Ukrainian].
  15. Aulin, V.V., Velykodnyi, D.O. & Diachenko, V.O. (2018). Optymizatsiia i upravlinnia resursamy v transportno-lohistychnii systemi APK [Optimization and management of resources in the transport and logistics system of the agricultural industry]. *Naukovi notatky- Scientific notes*, 62, 8-11 [in Ukrainian].
  16. Aulin, V.V. & Holub, D.V. (2018). Metodychni aspekty kilkisnoi, yakisnoi ta chasovoi otsinky parametriv nadiinosti funktsionuvannya transportnykh system [Methodical aspects of quantitative, qualitative and temporal assessment of parameters of the reliability of the functioning of transport systems]. *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnogo tekhnolohichnoho universytetu. Seriya: Tekhnichni nauky- Bulletin of the Zhytomyr State University of Technology. Series: Technical sciences*, 2 (82), 3-10 [in Ukrainian].
  17. Aulin, V.V., Holub, D.V. & Bilichenko, V.V. (2018). Metodolohichni pidkhid do vyznachennia rivnia yakosti funktsionuvannya transportnykh system [Methodological approach to determining the level of quality of functioning of transport systems]. *Visnyk mashynobuduvannya ta transportu- Herald of mechanical engineering and transport*, 1(7), 49 [in Ukrainian].
  18. Aulin, V.V., Holub, D.V., Hrynkiv, A.V. & Lysenko, S.V. (2017). Metodolohichni i teoretychni osnovy zabezpechennia ta pidvyschennia nadiinosti funktsionuvannya avtomobilnykh transportnykh system : monohrafiia [Methodological and theoretical foundations of ensuring and increasing the reliability of the functioning of automobile transport systems: monograph]. Kropyvnytskyi: TOV "KOD" [in Ukrainian].
  19. Aulin, V.V., Holub, D.V. & Hupka, A.B. (2016). Lohistychnyi pidkhid v doslidzhenni protsesiv vantazhnykh perevezhen u fermerskykh hospodarstvakh ahropromyslovoho kompleksu Ukrainy [Logistical approach in the study of cargo transportation processes in farms of the agro-industrial complex of Ukraine]. *Visnyk inzh. akademii Ukrainy – Herald Eng. Academy of Ukraine*, 4, 61-66 [in Ukrainian].
  20. Aulin, V.V., Hrynkiv, A.V. & Holovatyi, A.O. (2020). Kiberfizychnyi pidkhid pry stvorenni, funktsionuvanni ta udoskonalenni transportno-vyrobnychykh system [Cyber-physical approach in the creation, functioning and improvement of transport and production systems]. *Tsentrlnoukrajnskyi naukovi visnyk. Tekhnichni nauky- Central Ukrainian scientific bulletin. Technical sciences*, Vol. 3(34), 331-343 [in Ukrainian].
  21. Bilovskyi, K.E. (2016). Stan ta perspektyvy rozvytku rynku lohistychnykh posluh v Ukraini [The state and prospects for the development of the logistics services market in Ukraine]. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu- Bulletin of the Khmelnytskyi National University*, Vol. 2, 4, 25-29 [in Ukrainian].
  22. Bondarenko, O.O. (2013). Tendentsii ta perspektyvy rynku lohistychnykh posluh Ukrainy [Trends and prospects of the logistics services market of Ukraine]. *Visnyk NTU "KhPI"- Bulletin of NTU "Khpi"*, 50(1023), 3-6 [in Ukrainian].
  23. Alkema, V.H. & Artsiukh, Yu.V. (2014). Innovatsiina stratehiia kliientoorientovanoho lohistychnoho servisu [Innovative strategy of customer-oriented logistics service]. *Vcheni zapysky Universytetu "KROK"- Scientific notes of "KROC" University*, Vol. 35, 159-166 [in Ukrainian].
  24. Alkema, V.H. & Kudrenko, S.O. (2014). Terytorialna orhanizatsiia rehionalnoi lohistychnoi infrastruktury [Territorial organization of regional logistics infrastructure]. *Upravlinnia proektamy ta rozvytok vyrobnytstva – Project management and production development*, №1(49), 157-172. Retrieved from <http://pmdp.org.ua> [in Ukrainian].

**Viktor Aulin**, Prof., DSc.

*Central Ukrainian National Technical University, Kropyvnytskyi, Ukraine*

### **Tectological Approach to the Formation of Logistics Systems at Transport and Production Enterprises**

This work examines the approach to the formation of logistics systems at transport and production enterprises from the point of view of the science of organization - tectology.

We will present a possible complete logistics system at the enterprise. All its types are the organization of specific experience with the expediency of their study and the formation of the interconnection of flows, different in content and complexity of individual organization. The logistics system is presented as a set of

activities and resistances, and its organization is regulated by such laws as selection and measure. The implementation of these laws has been clarified.

Logistics systems at the transport and production enterprise are also considered from the point of view of the organization of business experience in a specific natural-climatic, economic and social environment, as well as a multi-level structure. The structure of the farm system from homogeneous and qualitatively heterogeneous elements is considered. The main features of the Ukrainian economic system in the conditions of a deficit economy with incomplete market saturation are clarified and the main directions for correcting the situation are formulated.

On the basis of the different content of flows at enterprises, a complete logistics system with generalized types of logistics is formed: military, economic, mathematical; system-level logistics of functional areas: financial, commercial, informational, service; level of functional areas of commercial logistics: supply, production, sales; logistics at the level of key activities: transport, warehouse, stocks. Logistic objects, as tectological formations of management experience in a specific natural-climatic, economic and social environment, should be presented in their vital, socio-practical sense. At the same time, the experience of the organization should be considered as it really is, as it is given to people in observations.

**tectological approach, logistics system, transport enterprise, production enterprise**

*Одержано (Received) 26.04.2022*

*Прорецензовано (Reviewed) 06.05.2022*

*Прийнято до друку (Approved) 30.05.2022*

УДК 656:338

DOI: [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2022.5\(36\).2.324-334](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2022.5(36).2.324-334)

**Д.В. Голуб**, доц., канд. техн. наук

*Центральноукраїнський національний технічний університет, м. Кропивницький, Україна*

*e-mail: dimchik529@gmail.com*

## Теоретична модель транспортної системи як сукупності взаємодіючих і взаємоперетворюючих елементів та підсистем

Представлено теоретичну модель, що дає можливість реалізувати опис процесів в транспортній системі і підсистемах за допомогою взаємодії таких елементів як сукупність каналів і бункерів. Це дозволяє з'ясувати важливі ефекти в різних транспортних системах, в тому числі і регіональних. Зроблене припущення, що існує структура транспортної системи, яка повинна уміти перетворювати певні потоки, а отже поглинати і породжувати їх сплески. Обґрунтовано, що в якості абстрактних елементів теоретичної моделі транспортної системи можуть бути «канали» і «бункери», оскільки вона виконує подвійну функцію: канали пропускають потоки, а бункери поглинають і породжують сплески потоків. Виявлено, що теоретична модель транспортної системи в першу чергу відображає принципи взаємодії елементів і підсистем в ній, а також здійснює вплив управління на протікаючі процеси. Розглянуто різні комбінації елементів при представленні реальних транспортних систем. З'ясовано, що чим нерівномірніше вхідний потік і чим більше демпфуюча здатність бункера, тим більшою може бути різниця в пропускній спроможності каналів, що стикаються, в структурі транспортних систем. Наведено, що у ланцюзі з каналів і бункерів результуюча пропускна спроможність транспортної системи залежить від місткості бункерів, через їх дезорганічний вплив на показники потоку. В той же час сукупна ефективна місткість ланцюга залежить від пропускної спроможності каналів, бо їх параметри повинні відповідати характеру розподілених сплесків потоку в транспортній системі.

**транспортна система, теоретична модель, взаємодія елементів, канал, бункер, пропускна спроможність, сплески потоків**