



УДК 658.51:658.7:339.54

JEL Classification: L23, M11, F23

DOI: 10.31713/ve2202629

Швець Ф. Д.¹

кандидат технічних наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-9163-142X

E-mail: f.d.shvets@nuwm.edu.ua

Савицька О. В.¹

кандидат економічних наук, доцент

ORCID ID: 0000-0002-5806-7473

E-mail: o.v.paharenko@nuwm.edu.ua

Швець М. Д.¹

кандидат технічних наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-1445-5199

E-mail: m.d.shvets@nuwm.edu.ua

Зошук В. О.¹

кандидат технічних наук, доцент

ORCID ID: 0000-0001-7572-4677

E-mail: v.o.zoshchuk@nuwm.edu.ua

Зошук Н. В.¹

кандидат філологічних наук, доцент

ORCID ID: 0000-0003-3910-9364

E-mail: n.v.zoshchuk@nuwm.edu.ua

¹Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне,
Україна

МЕТОДОЛОГІЯ ПЛАНУВАННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧО- ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ ЗЕД

У статті обґрунтовано комплексну методологію інтегрованого планування та організації виробничо-логістичних систем підприємства в умовах диверсифікації його зовнішньоекономічної діяльності. Визначено, що традиційні ізольовані підходи до управління виробництвом і логістикою в умовах зміни векторів експорту й імпорту призводять до дестабілізації бізнес-процесів та виникнення «ефекту батога». Авторами запропоновано перехід до моделі динамічної синхронізації та паралельного планування на базі APS/ERP-систем. Запропоновано інструментарій оцінки ефективності виробничо-логістичних систем через розрахунок коефіцієнта адаптивності на основі співвідношення тривалості

технологічного й логістичного циклів із часовими межами контракту. Сформовано матрицю методологічних рішень, що інтегрує інструменти ощадливого виробництва та реінжинірингу маршрутів задля мінімізації часу реагування на запити ринку. Запропоновано наскрізний чотириетапний алгоритм організації процесу, який охоплює стратегічний скоринг ЗЕД, технологічний аудит, логістичне моделювання та операційне планування. Практична цінність результатів полягає у забезпеченні гнучкості маневрування підприємства на міжнародній арені без втрати операційної ефективності.

Ключові слова: виробничо-логістична система; диверсифікація ЗЕД; коефіцієнт адаптивності; логістичний цикл; ощадливе виробництво.

Постановка проблеми. В умовах поглиблення інтеграції національної економіки у глобальний економічний простір та стрімкої зміни геополітичних орієнтирів, успішне функціонування вітчизняних підприємств залежить від їхньої спроможності гнучко адаптуватися до вимог зовнішніх ринків. Одним із ключових стратегічних інструментів забезпечення конкурентоспроможності та мінімізації ризиків у сучасних реаліях є диверсифікація зовнішньоекономічної діяльності (ЗЕД) – вихід на нові географічні сегменти, зміна векторів експортно-імпортних операцій та пошук альтернативних іноземних постачальників матеріальних ресурсів.

Проте, диверсифікація ЗЕД суттєво підвищує рівень невизначеності та дестабілізує внутрішні бізнес-процеси підприємства. Традиційні підходи до управління, що базуються на ізольованому функціонуванні виробничих підрозділів та служб логістики, виявляються неефективними. Виникає значний організаційно-технологічний розрив:

По-перше, зміна специфікації імпортової сировини або коливання графіків її доставки транспортними засобами, що працюють на міжнародних маршрутах безпосередньо руйнують чинні операційні плани та внутрішньозаводські графіки виробництва.

По-друге, диверсифікація ринків збуту (експорту) вимагає від виробничих систем високої технологічної гнучкості (частої переналадки обладнання, адаптації параметрів продукції під стандарти різних країн), до чого внутрішня логістика та системи планування часто не готові через свою інертність.

У зв'язку з цим виникає суперечність між об'єктивною потребою підприємств у диверсифікації ЗЕД задля виживання й розвитку та відсутністю системних, цілісних методологічних підходів до

синхронного планування й організації роботи їхніх виробничо-логістичних систем (ВЛС).

Наявні вітчизняні та зарубіжні методичні напрацювання переважно розглядають логістику постачання, виробничий менеджмент та управління ЗЕД як окремі, погано пов'язані підсистеми. Таким чином, формування комплексної методології планування та організації виробничо-логістичних систем, яка б забезпечувала наскрізну інтеграцію інформаційних, матеріальних та сервісних потоків у єдиний адаптивний контур управління, є вкрай актуальною науково-прикладною проблемою, розв'язання якої дозволить підприємствам ефективно реалізувати потенціал диверсифікації ЗЕД без втрати внутрішньої операційної ефективності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що теоретичні та прикладні засади управління операційною діяльністю, логістичними процесами та зовнішньоекономічною діяльністю підприємств досліджували багато провідних вітчизняних та зарубіжних науковців. Зокрема, фундаментальний внесок у розробку методології формування виробничо-логістичних систем та інтеграції матеріальних потоків зробили такі українські вчені, як Крикавський Є. В. [1], Чухрай Н. І. [2], Мельникова К. В., Колодізева Т. О., Авраменко О. В. [3], Дикань В. Л. [4] та ін. Питання стратегічного планування ЗЕД та адаптації підприємств до умов глобального ринку детально висвітлено у працях Васильців Т. Г., Іляш О. І., Лупак Р. Л. [5]. У світовому науковому просторі вагоме місце посідають дослідження М. Крістофера, який заклав основи концепції гнучких ланцюгів постачання [6], та Д. Іванова, присвячені моделюванню стійкості операційних систем підприємства в умовах глобальних ризиків [7].

Попри значну кількість наукових праць, більшість існуючих досліджень мають фрагментарний характер і розглядають планування виробництва, міжнародну логістику та менеджмент ЗЕД як окремі, ізольовані підсистеми. Наявні методичні підходи переважно розраховані на стабільні умови функціонування ринку і не враховують високого рівня невизначеності, що виникає за умов одночасної диверсифікації векторів ЗЕД. Як наслідок, залишаються недостатньо дослідженими питання синхронного планування технологічних процесів та зовнішніх поставок в єдиному контурі управління, а також бракує цілісної методології, яка б дозволила оперативно перебудовувати внутрішню організацію виробництва під

вимоги динамічно змінюваних міжнародних ринків збуту та постачання.

Постановка завдання. Метою дослідження є розробка та обґрунтування комплексної методології інтегрованого планування та організації виробничо-логістичних систем підприємства, яка забезпечує синхронізацію внутрішніх технологічних процесів із динамічними змінами у ланцюгах постачання та збуту в умовах диверсифікації його зовнішньоекономічної діяльності.

Виклад основного матеріалу. В умовах диверсифікації ЗЕД класична система планування руйнується через «ефект батога», коли незначні коливання попиту на новому закордонному ринку призводять до хаосу на виробництві [8]. Щоб цього уникнути, методологія має базуватися на принципі динамічної синхронізації – узгодженні пропускної спроможності технологічних ліній та логістичних каналів, обсягів ЗЕД-контрактів.

В таблиці 1 наведено матрицю дестабілізуючих факторів, які виникають при диверсифікації ЗЕД, та методи їх нівелювання за допомогою планування й організації.

Таблиця 1

Вплив факторів диверсифікації ЗЕД на виробничо-логістичну систему

Фактор диверсифікації ЗЕД	Вплив на логістику постачання та виробництва	Методологічне рішення (організація та планування)
Географічне розширення кола постачальників імпорту	Збільшення часу доставки, ризики зриву графіків, подрібнення партій	Перехід від фіксованих графіків до динамічного планування; створення буферних запасів «вузьких місць»
Вихід на нові експортні ринки збуту	Необхідність кастомізації продукції під вимоги різних країн (різні стандарти, пакування)	Організація виробництва за принципом швидкої переналадки та модульних технологічних систем
Мультимодальність перевезень (морські, залізничні, авто)	Складність синхронізації моменту прибуття сировини з моментом запуску її в цех	Інтеграція інформаційних систем (ERP, WMS) з логістичними трекарами для моніторингу в реальному часі

Джерело: складено авторами на основі [6; 7; 9]

Для розрахунку коефіцієнта адаптивності виробничо-логістичної системи ($K_{\text{адап}}$) в умовах диверсифікації ЗЕД нами запропонована наступна залежність (формула 1).

$$K_{\text{адап}} = \frac{T_{\text{норм.}}}{\Delta T_{\text{тех.ц.}} + \Delta T_{\text{лог.ц.}}} \quad (1)$$

де, $T_{\text{норм.}}$ – нормативний (зазначений в контракті ЗЕД) час виконання замовлення іноземного клієнта; $\Delta T_{\text{тех.ц.}}$ – тривалість технологічного циклу виробництва (включаючи час на переналадку обладнання під вимоги конкретного ринку ЗЕД); $\Delta T_{\text{лог.ц.}}$ – тривалість логістичного циклу постачання сировини та доставки готової продукції (враховуючи митне оформлення та транскордонні затримки).

Якщо $K_{\text{адап}} \geq 1$, система є абсолютно адаптивною (працює в часових межах контракту). Якщо $K_{\text{адап}} < 1$, диверсифікація ЗЕД призведе до зриву контрактів або збитків через екстрені витрати.

Здійснений аналіз свідчить, що для досягнення цільового рівня адаптивності підприємству необхідно забезпечити синхронне стиснення часу на всіх етапах створення цінності. Це досягається через двоєдине завдання: мінімізацію тривалості технологічного циклу ($T_{\text{тех.ц.}}$) виробництва шляхом упровадження інструментів ощадливого виробництва (зокрема, систем швидкої переналадки обладнання SMED та концепції Just-in-Time) [10], а також суттєве скорочення тривалості логістичного циклу постачання сировини і доставки готової продукції на основі оптимізації пулу міжнародних логістичних посередників, реінжинірингу маршрутів та автоматизації митних процедур [11].

Для логічного структурування інструментарію, що забезпечує мінімізацію зазначених часових параметрів у системному контурі «ВЛС – ЗЕД», розроблено матрицю методологічних рішень (табл. 2).

Формалізовану оцінку станів ефективності ВЛС на основі розроблених методологічних підходів наведено у табл. 3.

Таблиця 2

Інструменти мінімізації часових параметрів виробничо-логістичної системи в умовах диверсифікації ЗЕД

Об'єкт оптимізації	Ключовий часовий параметр	Інструменти ощадливого виробництва та логістики	Організаційно-економічний зміст рішення
Виробничий контур ВЛС	Тривалість технологічного циклу ($T_{\text{тех.ц.}}$)	Методологія SMED (Single-Minute Exchange of Die)	Розділення операцій; переналадження устаткування на внутрішні та зовнішні; скорочення часу переходу на випуск кастомізованої продукції під вимоги нових ринків ЗЕД
		Концепція Just-in-Time (JIT – «точно в строк»)	Перехід від виштовхуючих до витягуючих систем управління потоками; ліквідація міжопераційних простоїв та оптимізація внутрішньозаводських напівфабрикатів
Логістичний контур ВЛС	Тривалість логістичного циклу ($T_{\text{лог.ц.}}$)	Оптимізація пулу посередників	Делегування управління транскордонними потоками спеціалізованим операторам, які мають розвинену інфраструктуру в цільових регіонах диверсифікації
		Реінжиніринг маршрутів	Мультимодальна оптимізація та динамічне перенаправлення транспортних потоків в обхід геополітично нестабільних зон
		Цифровізація та автоматизація ЗЕД	Інтеграція систем ERP/WMS із сервісами електронного декларування та системами митного моніторингу для прискорення проходження кордонів

Джерело: складено авторами на основі [9; 10; 11]



Таблиця 3.

**Оцінка сценаріїв ефективності ВЛС за критерієм ринкового
вікна очікування**

Математична умова сценарію	Рівень адаптивності системи	Стан операційної ефективності ВЛС	Стратегічні наслідки для диверсифікації ЗЕД
$T_{\text{тех.ц.}} + T_{\text{лог.ц.}} < T_{\text{вікно}}$ (або $K_{\text{адап}} > 1$)	Високий (абсолютна адаптивність)	Система працює в проактивному режимі. Час реакції на запит нового закордонного ринку менший, ніж вимагає споживач.	Завоювання ринкової частки; формування конкурентних переваг за рахунок швидкості доставки та гнучкості асортименту.
$T_{\text{тех.ц.}} + T_{\text{лог.ц.}} = T_{\text{вікно}}$ (або $K_{\text{адап}} = 1$)	Задовільний (гранична адаптивність)	Система функціонує на межі своїх технологічних та логістичних можливостей. Будь-який випадковий збій викликає затримку.	Тимчасове утримання позицій на ринку ЗЕД. Існує високий ризик сплати штрафних санкцій за контрактами у разі форс-мажорів.
$T_{\text{тех.ц.}} + T_{\text{лог.ц.}} > T_{\text{вікно}}$ (або $K_{\text{адап}} < 1$)	Низький (інертна система)	Організаційна перебудова виробництва та митно-транспортні процедури займають більше часу, ніж ринок здатний чекати.	Втрата клієнтів на нових ринках збуту; фінансові збитки через екстрені витрати на авіадоставку або утилізацію продукції; зрив стратегії диверсифікації ЗЕД.

Джерело: складено авторами на основі [6; 12]

Таким чином, представлені матричні моделі та сценарії (табл. 2 і 3) доводять, що мінімізація часових параметрів ($T_{\text{тех.ц.}}$ та $T_{\text{лог.ц.}}$) за допомогою ощадливих та інтегрованих інструментів є не просто чинником внутрішньої економії, а базовою передумовою для

успішного географічного та товарного маневрування підприємства на міжнародній арені.

Узагальнюючим критерієм життєздатності та працездатності запропонованої методології виступає спроможність виробничо-логістичної системи підприємства вчасно й адекватно реагувати на динамічні ринкові запити. У межах сформованого підходу функціонування ВЛС вважається ефективним, якщо сумарний час, необхідний на організаційно-технологічну перебудову виробничих процесів та фізичну доставку продукції з урахуванням нових векторів ЗЕД, є меншим або рівним допустимому ринком вікну очікування (формула 2).

$$T_{\text{тех.ц.}} + T_{\text{лог.ц.}} \leq T_{\text{вікно}} \quad (2)$$

Порівняння традиційної та запропонованої інтегрованої моделі організації наведено в табл. 4.

Таблиця 4

Порівняння традиційної та запропонованої інтегрованої моделі організації

Параметр порівняння	Традиційна організація підприємства	Пропонована інтегрована модель (ВЛС + ЗЕД)
Тип планування	Послідовний (ЗЕД → Логістика → Виробництво)	Синхронний (паралельний через APS/ERP)
Критерій оптимізації	Локальний (мінімум ціни сировини, максимум завантаження верстатів)	Глобальний (мінімум загальних витрат ланцюга постачання)
Управління запасами	Ретроспективне (статичне, на основі даних минулих періодів)	Динамічне (залежно від геополітичних ризиків та квот)
Швидкість реакції на зміни ринку ЗЕД	Низька (дні / тижні)	Висока (близька до реального часу)

Джерело: складено авторами на основі [1; 12; 13]

Для практичної реалізації розроблених теоретико-методологічних положень та забезпечення цільового рівня адаптивності ВЛС нами запропоновано наскрізний чотириетапний алгоритм організації процесу:

1. Стратегічний скоринг ЗЕД – комплексне оцінювання потенційних ринків збуту та альтернативних джерел постачання

матеріальних ресурсів за критеріями їхньої організаційної, правової та логістичної складності.

2. Технологічний аудит – верифікація наявної виробничої бази та оцінка гнучкості технологічного устаткування щодо можливості випуску кастомізованої чи диверсифікованої продукції без критичного зростання її собівартості.

3. Логістичне моделювання – розрахунок і прогнозування тривалості логістичних циклів постачання та дистрибуції, варіювання мультимодальних маршрутів з урахуванням ймовірних затримок на митницях та геополітичних ризиків.

4. Операційне планування – формування адаптивних інтегрованих графіків роботи підприємства, які передбачають динамічне резервування виробничої і логістичної потужності під можливі коливання та дестабілізуючі фактори у сфері ЗЕД.

Висновки. Отже, проведені нами дослідження показують, що традиційні підходи до управління, які базуються на ізольованому функціонуванні виробничих підрозділів, міжнародної логістики та менеджменту ЗЕД, призводять до значного організаційно-технологічного розриву й виникнення «ефекту батоба». Доведено, що успішне географічне та товарне маневрування підприємства на міжнародній арені можливе лише за умови переходу від локальної оптимізації до побудови цілісного адаптивного контуру управління на засадах динамічної синхронізації.

Розроблено комплексну методологію інтегрованого планування та організації виробничо-логістичних систем, ключовою відмінністю якої є наскрізна синхронізація внутрішніх технологічних процесів із динамічними змінами у глобальних ланцюгах постачання та збуту. На відміну від існуючих фрагментарних підходів, запропонована модель базується на переході від послідовного до паралельного планування із застосуванням сучасних цифрових інструментів.

Запропоновано інструментарій оцінки ефективності функціонування ВЛС підприємства через розрахунок коефіцієнта адаптивності, який базується на співвідношенні нормативного часу виконання ЗЕД-контракту та сумарної тривалості технологічного й логістичного циклів. Формалізовано три базові сценарії стану операційної ефективності ВЛС залежно від ринкового вікна очікування, що дозволяє підприємствам проактивно оцінювати ризики зриву міжнародних контрактів або виникнення надлишкових витрат.

Сформовано матрицю методологічних рішень для мінімізації часових параметрів ВЛС, яка інтегрує інструменти ощадливого виробництва, реінжинірингу мультимодальних маршрутів та цифровізації митних процедур. Це забезпечує цілеспрямоване «стиснення» часу на всіх етапах створення цінності та дозволяє оперативно перебудовувати параметри продукції під стандарти різних країн.

Розроблено практичний чотириетапний алгоритм організації процесу інтегрованого планування (стратегічний скоринг ЗЕД → технологічний аудит → логістичне моделювання → операційне планування). Впровадження цього алгоритму дозволяє вітчизняним підприємствам сформулювати гнучкі графіки роботи із резервуванням потужності під коливання зовнішніх ринків, що забезпечує високу швидкість реакції на зміни в реальному часі.

Перспективи подальших досліджень у цьому напрямі полягають у розробці специфічних економіко-математичних моделей для оптимізації величини буферних запасів у «вузьких місцях» ВЛС з урахуванням специфіки конкретних галузей промисловості та геополітичних ризиків транскордонних коридорів.

1. Крикавський Є. В. Логістичне управління : підручник. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2005. 684 с.
2. Чухрай Н. І. Оцінювання результативності та ефективності маркетингу промислового підприємства у ланцюгу поставок. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2013. № 3. С. 24–34. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mimi_2013_3_4 (дата звернення: 08.04.2026).
3. Мельникова К. В., Колодізева Т. О., Авраменко О. В. Логістика : навч. посіб. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. 272 с.
4. Дикань В. Л., Корінь М. В. Розвиток високошвидкісного руху в Україні на основі формування виробничо-логістичних кластерів. *Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту*. 2015. Вип. 154. С. 98–103. <https://doi.org/10.18664/1994-7852.154.2015.65929>
5. Васильців Т. Г., Лупак Р. Л. Стратегія та засоби конвергенції системи соціальної безпеки України та ЄС у процесі євроінтеграції : монографія / за ред. Т. Г. Васильціва, Р. Л. Лупака. Львів : Видавництво ННБК «АТБ», 2018. 303 с.
6. Christopher M. Logistics & Supply Chain Management. 5th ed. New York : Pearson Education, 2016. 310 p. URL: <https://surl.li/gdzvmg> (дата звернення: 09.04.2026).
7. Ivanov D. Introduction to Supply Chain Resilience : Management, Modelling, Technology. Cham : Springer, 2021. 140 p. (Classroom Companion: Business). <https://doi.org/10.1007/978-3-030-70490-2>
8. Lee H. L., Padmanabhan V., Whang S. The Bullwhip Effect in Supply Chains. *Sloan Management Review*. 1997. Vol. 38, No. 3. P. 93–102. URL: <https://sloanreview.mit.edu/article/the-bullwhip-effect-in-supply-chains/> (дата звернення: 10.04.2026).
9. Stadtler H. Supply chain management and advanced planning—basics, overview and challenges. *European Journal of Operational Research*. 2005. Vol. 163, No. 3. P. 575–588.



<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2004.03.001> 10. Shingo S. A Revolution in Manufacturing: The SMED System. Stamford : Productivity Press, 1985. 384 p. <https://doi.org/10.4324/9781315136479> 11. Bowersox D. J., Closs D. J., Cooper M. B. Supply Chain Logistics Management. 5th ed. New York : McGraw-Hill Education, 2020. 512 p. URL: <https://lnk.ua/PHY3kvqPj> (дата звернення: 12.04.2026) 12. Harrison A., van Hoek R. Logistics Management and Strategy: Competing through the Supply Chain. Harlow : Financial Times / Prentice Hall, 2002. 300 p. ISBN 978-0-273-65125-3. 13. Chopra S., Meindl P. Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation. 7th ed. Boston : Pearson, 2019. 550 p. URL: <https://lnk.ua/7Au8dPEa4> (дата звернення: 14.04.2026).

REFERENCES:

1. Krykav's'kyi Yevhen. Lohistychne upravlinnya : pidruchnyk. L'viv : Vyd-vo L'vivs'koyi politekhniki, 2005. 684 s. 2. Chukhray N. I. Otsynuyannya rezul'tatyvnosti ta efektyvnosti marketynhu promyslovoho pidpryyemstva u lantsyuhu postavok. *Marketynh i menedzhment innovatsiy*. 2013. № 3. S. 24–34. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mimi_2013_3_4 (data zvernennya: 08.04.2026). 3. Mel'nykova K. V., Kolodizyeva T. O., Avramenko O. V. Lohistyka : navch. posib. Kharkiv : KHNEU im. S. Kuznetsya, 2015. 272 s. 4. Dykan' V. L., Korin' M. V. Rozvytok vysokoshvydkisnoho rukhu v Ukraini na osnovi formuvannya vyrobnycho-lohistychnykh klasteriv. *Zbirnyk naukovykh prats' Ukrayins'koho derzhavnoho universytetu zaliznychnoho transportu*. 2015. Vyp. 154. S. 98–103. <https://doi.org/10.18664/1994-7852.154.2015.65929> 5. Vasyli'siv T. H., Lupak R. L. Stratehiya ta zasoby konverhentsiyi systemy sotsial'noyi bezpeky Ukrainy ta YES u protsesi yevrointehratsiyi : monohrafiya / za red. T. H. Vasyli'siva, R. L. Lupaka. L'viv : Vydavnytstvo NNVK «ATB», 2018. 303 s. 6. Christopher M. Logistics & Supply Chain Management. 5th ed. New York : Pearson Education, 2016. 310 p. URL: <https://surl.li/qdzvmg> (data zvernennya: 09.04.2026). 7. Ivanov D. Introduction to Supply Chain Resilience : Management, Modelling, Technology. Cham : Springer, 2021. 140 p. (Classroom Companion: Business). <https://doi.org/10.1007/978-3-030-70490-2> 8. Lee H. L., Padmanabhan V., Whang S. The Bullwhip Effect in Supply Chains. *Sloan Management Review*. 1997. Vol. 38, No. 3. P. 93–102. URL: <https://sloanreview.mit.edu/article/the-bullwhip-effect-in-supply-chains/> (data zvernennya: 10.04.2026). 9. Stadler H. Supply chain management and advanced planning—basics, overview and challenges. *European Journal of Operational Research*. 2005. Vol. 163, No. 3. P. 575–588. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2004.03.001> 10. Shingo S. A Revolution in Manufacturing: The SMED System. Stamford : Productivity Press, 1985. 384 p. <https://doi.org/10.4324/9781315136479> 11. Bowersox D. J., Closs D. J., Cooper M. B. Supply Chain Logistics Management. 5th ed. New York : McGraw-Hill Education, 2020. 512 p. URL: <https://lnk.ua/PHY3kvqPj> (data zvernennya: 12.04.2026). 12. Harrison A., van Hoek R. Logistics Management and Strategy: Competing through the Supply Chain. Harlow : Financial Times / Prentice Hall, 2002. 300 p. ISBN 978-0-273-65125-3. 13. Chopra S., Meindl P. Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation. 7th ed. Boston : Pearson, 2019. 550 p. URL: <https://lnk.ua/7Au8dPEa4> (data zvernennya: 14.04.2026).

Shvets F. D.¹

Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor
ORCID ID: 0000-0001-9163-142X
E-mail: f.d.shvets@nuwm.edu.ua

Savytska O. V.¹

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
ORCID ID: 0000-0002-5806-7473
E-mail: o.v.paharenko@nuwm.edu.ua

Shvets M. D.¹

Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor
ORCID ID: 0000-0003-1445-5199
E-mail: m.d.shvets@nuwm.edu.ua

Zoshchuk V. O.¹

Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor
ORCID ID: 0000-0001-7572-4677
E-mail: v.o.zoshchuk@nuwm.edu.ua

Shvets M. D.¹

Candidate of Phylological (Ph.D.), Associate Professor
ORCID ID: 0000-0003-3910-9364
E-mail: n.v.zoshchuk@nuwm.edu.ua

¹*National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, Ukraine*

**METHODOLOGY FOR PLANNING AND ORGANIZING THE ENTERPRISE
PRODUCTION AND LOGISTIC SYSTEMS UNDER FOREIGN ECONOMIC ACTIVITY
DIVERSIFICATION**

The article substantiates a comprehensive methodology for the integrated planning and organization of an enterprise's production and logistic systems (PLS) under the conditions of its foreign economic activity (FEA) diversification. It is determined that traditional, isolated approaches to managing manufacturing, international logistics, and FEA lead to a significant organizational and technological gap, causing a destructive "bullwhip effect" when market vectors shift. To neutralize these destabilizing factors, the authors propose a transition from sequential planning to a model of dynamic synchronization and parallel planning based on advanced digital tools (APS/ERP and WMS).

The paper introduces a mathematical toolkit to evaluate the PLS operational efficiency by calculating the adaptability coefficient. This indicator correlates the standard contract execution window with the total duration of the technological and cross-border logistical cycles. Based on this coefficient, three distinct formal scenarios of system adaptability are modeled, allowing enterprises to proactively mitigate the risks of

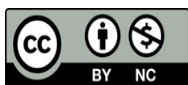


international contract disruption or emergency cost spikes. Furthermore, a matrix of methodological solutions is developed, integrating lean manufacturing tools (such as SMED and Just-in-Time) with multimodal route re-engineering to achieve targeted time compression across all value-creating stages.

Finally, a continuous four-stage algorithm for process organization is designed, comprising strategic FEA scoring, technological auditing, logistic modeling, and operational planning with capacity reservation. The practical significance of the research lies in providing domestic enterprises with an applicable management framework to achieve high flexibility in geographic and product maneuvering globally without losing internal operational efficiency.

Keywords: production and logistic system; FEA diversification; dynamic synchronization; adaptability coefficient; logistic cycle; technological flexibility; lean manufacturing.

Отримано/Received:	02.05.2026
Прийнято до друку/Accepted:	30.05.2026
Опубліковано/Published:	29.06.2026



This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 License (<http://www.creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits use and distribution in any medium, provided the original work is properly cited and the use is non-commercial.

© 2026 The Author(s).