



## MANAGEMENT

## МЕНЕДЖМЕНТ

УДК 005.4:[330.341.1:004.9]:[658.8:664]

### МОДЕЛЮВАННЯ ТОРГОВО-ВИРОБНИЧОГО ХАБУ В УМОВАХ ІНДУСТРІЇ 4.0

Вадим Багмет

*Запорізький національний університет, Запоріжжя, Україна*

**Резюме.** Присвячено актуальним питанням дослідження цифрової трансформації відповідно до вимог світових стандартів, глобальної конкуренції та соціальних аспектів. Проаналізовано попередню практику трансформації харчових підприємств відповідно до вимог Індустрії 4.0. Спроектовано фізичну концепцію цифровізованого торгово-виробничого хабу відповідно до Індустрії 4.0, який охоплює як виробничі, так і торговельні комплекси, представляє інноваційну та перспективну ініціативу та вирішує ряд актуальних проблем національного та регіонального масштабу. Для ефективного функціонування концепції цифровізованого торгово-виробничого хабу відповідно до Індустрії 4.0 розроблено механізм автоматизованої системи приймання сировини та готової продукції постачальника, обліку, виробництва та приймання готової продукції, контролю залишків сировини та продукції постачальника, функціонування торгового залу та цифрового стенду, простежуваності руху товарно-матеріальних цінностей для формування попереднього замовлення постачальнику сировини та готової продукції, функціонування логістичного ланцюга створення цінності для постачальника та торгово-виробничого хабу, розподілу матеріальних засобів між постачальниками та торгово-виробничого хабу Індустрії 4.0. Спроектовано концепцію цифровізованого торгово-виробничого хабу відповідно до Індустрії 4.0 та механізми її функціонування, які є автоматизовані. Запропонована концепція направлена на підвищення ефективності виробничих та логістичних процесів, контроль за запасами, формування автоматичних замовлень та розподіл сировини. Також слід зауважити, що розроблена модель відповідно до Індустрії 4.0 направлена на оптимізацію ресурсів, зниження операційних витрат, покращення якості виробленої продукції, підтримання локальних виробників, що надає можливість малим місцевим виробникам спільно використовувати сучасні цифрові технології, збільшити зайнятість як на місцевому, так і на регіональному рівні. Додатковим інструментом масштабування торгово-виробничих хабів Індустрії 4.0 в якості франчайзингової моделі є перспективним напрямком, що дозволить об'єднати дані інноваційні підприємства в єдину виробничо-цифровізовану екосистему.

**Ключові слова:** Індустрія 4.0, хаб, штучний інтелект, харчова промисловість, бізнес-процес.

[https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk\\_tntu2024.01.097](https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2024.01.097)

Отримано 24.10.2023

UDC 005.4:[330.341.1:004.9]:[658.8:664]

### MODELING OF TRADE AND PRODUCTION HUB IN THE CONDITIONS OF INDUSTRY 4.0

Vadym Bagmet

*Zaporizhzhia National University, Zaporizhzhia, Ukraine*

**Summary.** The article is dedicated to the current issues of researching digital transformation in accordance with global standards, global competition, and social aspects. The previous transformation practices

*of food enterprises in line with the requirements of Industry 4.0 have been analyzed. A physical concept of a digitized trade and production hub has been designed in accordance with Industry 4.0, encompassing both production and trade complexes. It represents an innovative and promising initiative that addresses a range of current problems on a national and regional scale. To ensure the effective functioning of the digitized trade and production hub concept in line with Industry 4.0, a mechanism for an automated system for receiving raw materials and finished products from suppliers, accounting, production, and acceptance of finished products, control of supplier raw material and product stocks, operation of the trading floor and digital stand, traceability of the movement of goods and material values for the formation of preliminary orders to the supplier of raw materials and finished products, the functioning of the value creation logistics chain for the supplier and the trade and production hub, and the distribution of material resources between suppliers and the Industry 4.0 trade and production hub have been developed. A concept of a digitized trade and production hub in accordance with Industry 4.0 and mechanisms of its functioning, which are automated, have been designed. The proposed concept aims to increase the efficiency of production and logistic processes, inventory control, automatic order generation, and raw material distribution. It is worth noting that the developed model in accordance with Industry 4.0 is aimed at optimizing resources, reducing operational costs, improving the quality of manufactured products, supporting local manufacturers, providing an opportunity for small local manufacturers to collectively use modern digital technologies, and increasing employment at both the local and regional levels. The franchising model serves as an additional scaling tool for Industry 4.0 trade and production hubs, allowing the integration of innovative enterprises into a unified production-digitalized ecosystem.*

**Key words:** Industry 4.0, hub, artificial intelligence, food industry, business process.

[https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk\\_tntu2024.01.097](https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2024.01.097)

Received 24.10.2023

**Постановка проблеми.** У сучасному світі, де цифрова трансформація стала нормою, виробничі та торговельні підприємства стикаються з наростаючою необхідністю адаптувати свої бізнес-процеси до вимог Індустрії 4.0. Однак для багатьох малих та локальних виробників ця задача залишається недосяжною через завеликі витрати й значні складнощі впровадження сучасних технологій. На шляху до реалізації концепції Індустрії 4.0 багато бізнесів, особливо малі та середні підприємства, стикаються з кількома суттєвими проблемами: високі витрати на цифрову трансформацію, відсутність експертизи, конкуренція та світові стандарти, глобальна конкуренція, екологічні та соціальні аспекти. Тому, враховуючи вищенаведені проблеми та виклики, актуальним є питання розроблення проекту створення цифровізованого торговельно-виробничого хабу, який охоплює як виробничі, так і торговельні комплекси, представляючи інноваційну та перспективну ініціативу. Даний проект спрямований на реалізацію практичних аспектів Індустрії 4.0, а також на вирішення ряду актуальних проблем національного та регіонального масштабу.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вітчизняні вчені досліджували питання, проблеми та напрямки розвитку інструментів та технологій розвитку Індустрії 4.0. Слід відзначити праці Бортнік А. М. [1], Ноджак Л., Паращич М. [2], Джафарова Е., Карпенко М. [3], Пустовгар С. [4], Андрійв Н. М. [5], Нікітіна Ю. О. Кульчицький О. І. [6], Зуб П., Калач Г. [7]. Слід зауважити, що у проведених раніше дослідженнях увага приділялася лише вивченню теоретичних аспектів Індустрії 4.0, практичних особливостей, технологій та інструментів. Раніше не було дослідженим питання розроблення, проектування комплексних автоматизованих систем для підвищення ефективності та фінансової стійкості малих харчових підприємств.

**Метою дослідження** є розроблення уніфікованої моделі цифровізованого торгово-виробничого хабу відповідно до Індустрії 4.0 для забезпечення ефективного функціонування та фінансової стійкості малих виробників харчової продукції.

**Постановка завдання.** Для досягнення поставленої мети визначено такі наукові завдання: проаналізувати попередню практику трансформації харчових підприємств відповідно до вимог Індустрії 4.0, спроєктувати модель (концепцію) цифровізованого торгово-виробничого хабу відповідно до Індустрії 4.0 та механізми автоматизованого функціонування кожного із елементів системи.

**Виклад основного матеріалу.** Проект цифровізованого торговельно-виробничого (логістичного) хабу надає малим виробникам харчової продукції доступ до передових технологій та рішень Індустрії 4.0, тим самим забезпечує підтримання сталого розвитку малого бізнесу та економіки регіону, а також сприяє якісним змінам у галузі. Розглянемо детальніше, як даний проект може змінити підхід до розвитку Індустрії 4.0 в Україні. Деталізуючи цінність цього проекту можна виділити основні аспекти:

1. Підвищення ефективності виробничих та логістичних процесів. Автоматизація контролю запасів, формування автоматичних замовлень та розподіл сировини сприятимуть оптимізації обігу, розподілу ресурсів та зниженню операційних витрат.

2. Покращення якості продукції. Автоматичний контроль якості за допомогою цифрових датчиків та аналітичних систем допоможе покращити якість продукції, що сприятиме підвищенню задоволеності клієнтів та зменшенню кількості рекламації.

3. Підтримання локальних виробників, надаючи можливість малим місцевим виробникам спільно використовувати сучасні цифрові технології, які вони не могли б собі дозволити самостійно, що сприяє розвитку та підвищенню конкурентоспроможності місцевих підприємств.

4. Збільшення зайнятості шляхом створення цифрового торговельно-виробничого хабу, який має як регіональне, так і місцеве економічне значення.

5. Розвиток регіональної економіки може призвести до приваблення інвестицій, зростання місцевих підприємств та збільшенню кількості робочих місць.

Місія проекту полягає у формуванні цифрової інфраструктури, яка забезпечує ефективне виробництво, зберігання та розподіл готової продукції, підтримання місцевих виробників, підвищення якості продукції та послуг.

Візія проекту полягає у створенні уніфікованої моделі у сфері цифрової трансформації торгівлі, виробництва та логістики, що сприяє сталому розвитку економіки регіону та країни в цілому. Проект має на меті стати прикладом інноваційного та стійкого бізнесу, обслуговуючи як місцеві, так і глобальні ринки.

Перерахуємо наступні автоматизовані компоненти системи для ефективного функціонування проекту-концепції уніфікованої моделі цифровізованого торговельно-виробничого хабу відповідно до Індустрії 4.0:

1. Автоматизована система приймання сировини та готової продукції постачальника.

2. Автоматизована система обліку, виробництва та приймання готової продукції.

3. Автоматизована система моніторингу залишків сировини та продукції постачальника.

4. Автоматизована система функціонування торгового залу та цифрового стенду торгово-виробничого хабу відповідно до Індустрії 4.0.

5. Автоматизована система простежуваності руху товаро-матеріальних цінностей для формування попереднього замовлення постачальнику сировини та готової продукції.

6. Автоматизована система функціонування логістичного ланцюга створення цінності для постачальника та торгово-виробничого хабу відповідно до Індустрії 4.0.

7. Автоматизована система розподілу матеріальних засобів між постачальниками та торгово-виробничим хабом відповідно до Індустрії 4.0.

8. Фізична концепція цифровізованого торгово-виробничого хабу відповідно до Індустрії 4.0.

Візуалізуємо роботу автоматизованої системи приймання сировини та готової продукції постачальника (рис. 1).

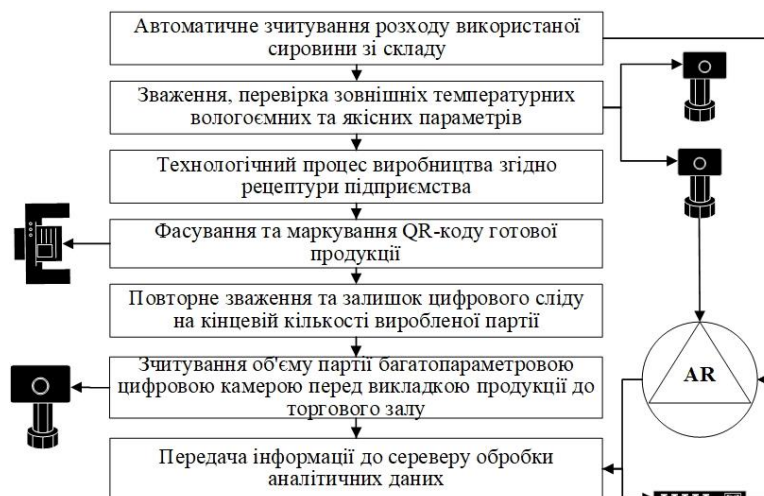


**Рисунок 1.** Автоматизована система приймання сировини та готової продукції постачальника

Джерело: розроблено автором на основі власних досліджень.

Як бачимо з даних на рис. 1, автоматизована система приймання сировини та готової продукції постачальника поділяється на дві категорії: приймання готової продукції постачальника та сировини для виробництва готової продукції на базі цифровізованого торгово-виробничого хабу. На етапі отримання готової продукції від постачальника система приймання зчитує партію продукції завдяки QR-коду, нанесеному на пакуванні, та передає дані з кількістю, вагою, параметрами виготовлення та термінами споживання до системи управління товаро-матеріальними потоками (AR). Під час приймання сировини від постачальника виконується першочергове зважування отриманої сировини та категорійне QR-маркування якісних та кількісних параметрів. Подальше переміщення сировини у складське та виробниче приміщення чітко фіксується в системі управління товаро-матеріальними потоками (AR). Дана форма автоматичного обліку приймання сировини та розподіл між приміщеннями цифровізованого торгово-виробничого хабу дає можливість контролювати процеси приймання, переміщення, списування сировини та готової продукції постачальника в реальному часі.

Візуалізуємо роботу автоматизованої системи обліку, виробництва та переміщення готової продукції до торгового залу (рис. 2).

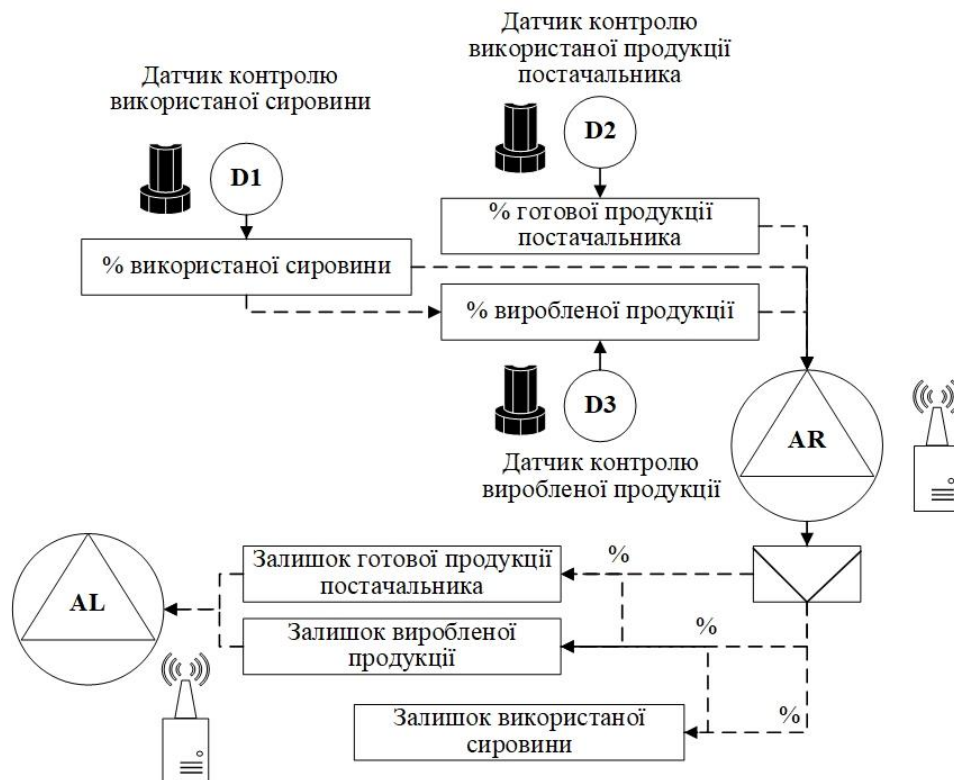


**Рисунок 2.** Автоматизована системи обліку, виробництва та приймання готової продукції

Джерело: розроблено автором на основі власних досліджень.

Як бачимо з даних на рис. 2, автоматизована система обліку, виробництва та переміщення готової продукції до торгового залу виконує облік використаної сировини завдяки комплексним датчикам зчитування фіксованої кількості, ваги переміщеної сировини на виробничі майданчики. Після виробництва готової продукції система зважує, фасує та маркерує пакування готової продукції, що, в свою чергу, дає змогу в реальному часі виконувати облік та контроль кількості витраченої сировини на фактичну кількість виробленої сировини. Система передає фактичні дані до системи керування товаро-матеріальними потоками (AR) перед переміщенням та викладкою готової виробленої та отриманої сировини від постачальника до торгового залу цифровізованого виробничо-торгового хабу.

Візуалізуємо роботу автоматизованої системи моніторингу залишків сировини, виробленої готової продукції та продукції постачальника (рис. 3).



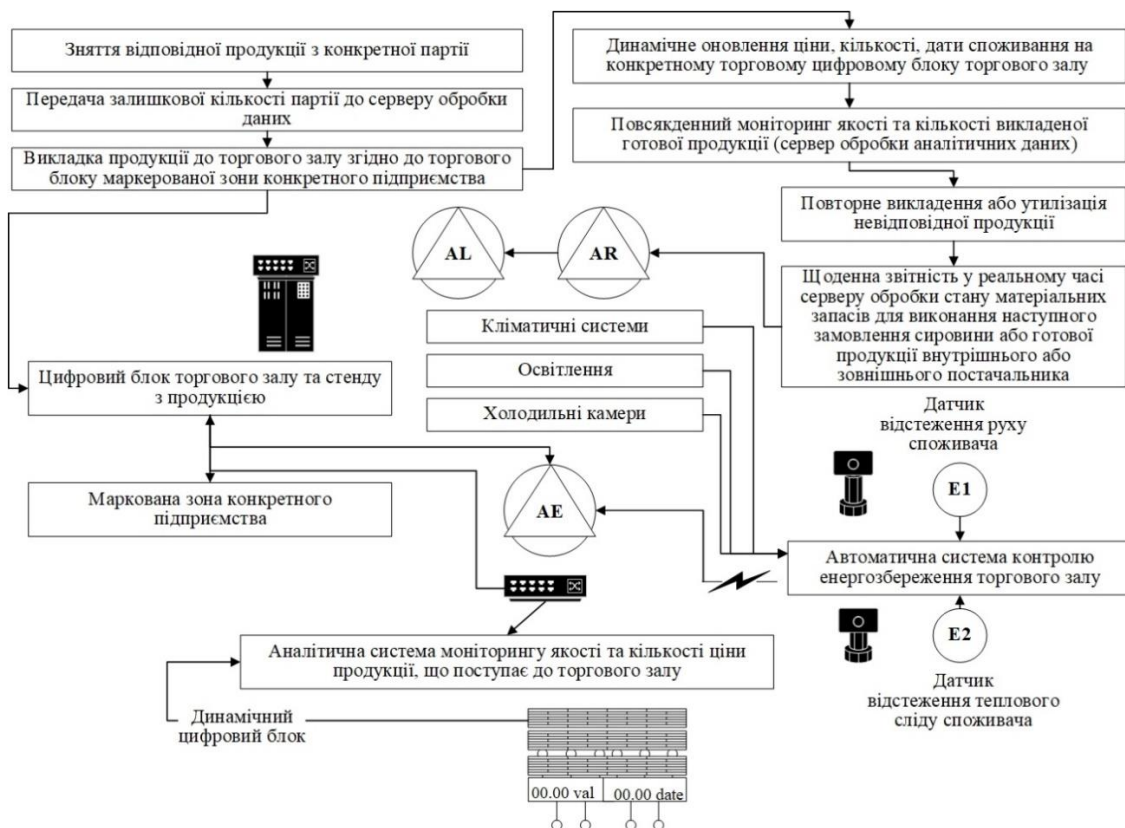
**Рисунок 3.** Автоматизована система моніторингу залишків сировини, готової продукції постачальника та виробленої готової продукції

Джерело: розроблено автором на основі власних досліджень.

Як видно з даних на рис. 3 автоматизована система моніторингу відповідає за своєчасне формування даних залишків сировини, виробленої готової продукції та готової продукції постачальника завдяки комплексним датчикам обліку руху товаро-матеріальних цінностей (AR), яка сигналізує про зниження запасів сировини та готової продукції автоматизованій системі функціонування логістичного ланцюга створення цінності для постачальника та торгово-виробничого хабу (AL) про необхідність заздалегідь сформулювати замовлення постачальникам сировини та готової продукції.

Візуалізуємо роботу автоматизованої системи функціонування торгового залу та цифрового стенда торгово-виробничого хабу (рис. 4).



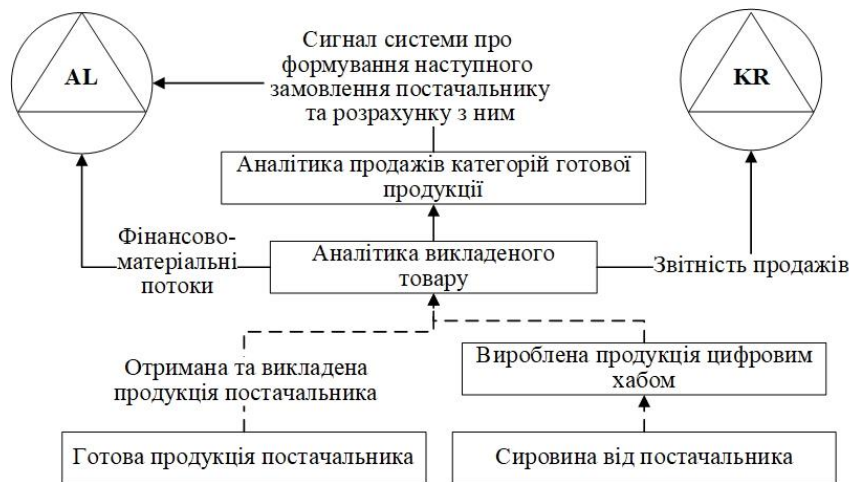


**Рисунок 4.** Автоматизована система функціонування торгового залу та цифрового стенду торгово-виробничого хабу відповідно до Індустрії 4.0

Джерело: розроблено автором на основі власних досліджень.

Як бачимо з даних на рис. 4, автоматизована система функціонування торгового залу та цифрового стенду відповідає за відстежування достовірності ціни, кількості, свіжості викладеної готової продукції постачальника та виробленої продукції на базі цифровізованого виробничо-торгового хабу відповідно до Індустрії 4.0. Таким чином, при переміщенні конкретної продукції конкретної партії система автоматично передає залишкову кількість продукції внутрішньому серверу опрацювання та аналітики даних, яка підпорядкована автоматизованій системі (AR). Кожна продукція викладається виключно до категоризаційно-маркерованих зон постачальника готової продукції та внутрішніх виробників готової продукції цифровізованого хабу. Кожна категоризаційно-маркерована зона має свій цифровий стенд, який відповідає за динамічне оновлення цін, останні оновлення продукції постачальника або виробника, вказує на залишкову кількість продукції, акційні пропозиції на продукцію, яка має кінцеву дату споживання. Дана інформація формує повсякденний звіт сервера опрацювання та аналітики даних, який підпорядкований автоматизованій системі контролю стану матеріальних запасів (AR), а також відправляє додаткову інформацію автоматизованій системі (AL) для внесення коригуючих даних у замовлення постачальникам. Іншою особливістю торгового залу є наявність автоматизованої системи контролю електроприладів та стійкої системи енергоефективності. Наприклад, за відсутності споживачів біля категоризаційно-маркерованого цифрового стенда цифрове обладнання (освітлення системи кондиціонування та холодильних камер, рекламних систем сповіщення, цифрових моніторів) переходить до режиму очікування, що дорівнює класу енергоефективності A+.

Візуалізуємо роботу автоматизованої системи простежуваності руху товарно-матеріальних цінностей для формування попереднього замовлення постачальнику сировини й готової продукції (рис. 5).

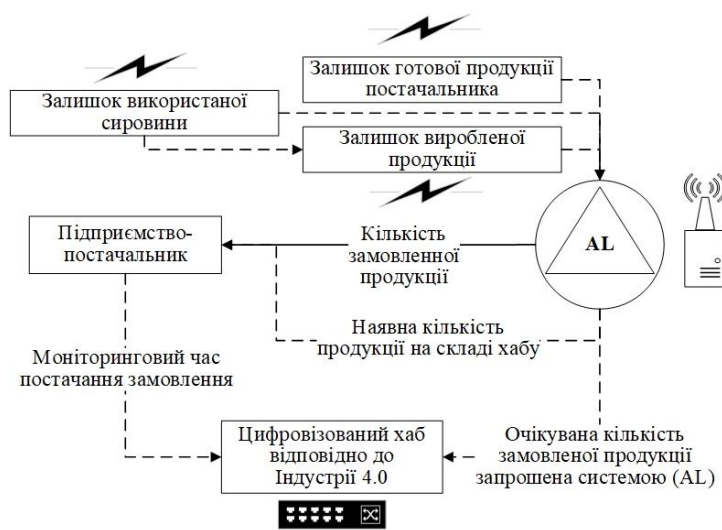


**Рисунок 5.** Автоматизована система простежуваності руху товарно-матеріальних потоків для формування попереднього замовлення постачальнику сировини та готової продукції

Джерело: розроблено автором на основі власних досліджень.

Відповідно до даних на рис. 5, автоматизована система простежуваності руху товарно-матеріальних та фінансових потоків формує додаткову інформацію з аналітикою викладеного та проданого товару до автоматизованої системи (AL) та загальною звітністю продажів до (AR). Отримана інформація дозволить регулювати критичний рубіж для своєчасного формування замовлення постачальнику та його оплати.

Візуалізуємо роботу автоматизованої системи функціонування логістичного ланцюга створення цінності для постачальника та торгово-виробничого хабу відповідно до Індустрії 4.0 (рис. 6).

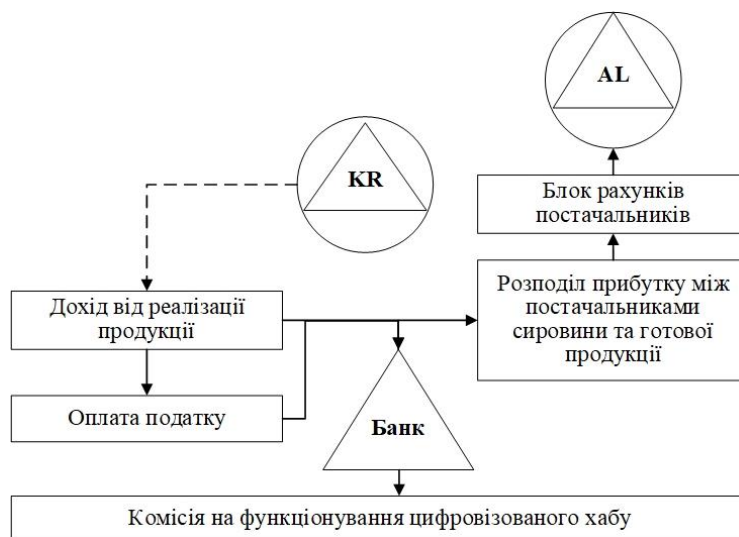


**Рисунок 6.** Автоматизована система функціонування логістичного ланцюга створення цінності для постачальника та торгово-виробничого хабу відповідно до Індустрії 4.0

Джерело: розроблено автором на основі власних досліджень.

Автоматизована система функціонування логістичного ланцюга створення цінності для постачальника та торгово-виробничого хабу, яка предсталена на рис. 6, відображає взаємодію між усіма комплексними автоматизованими системами цифровізованого хабу відповідно до Індустрії 4.0 шляхом поєднання аналітичної інформації про рух товарно-матеріальних цінностей у межах закритої системи (AL). Автоматизована система (AL) транслює інформацію про внутрішній стан та обіг товарно-матеріальних цінностей цифровізованого хабу та формує попереднє замовлення через внутрішні та зовнішні системи управління ланцюгами постачання сировини й продукції, без залучення ручної праці персоналу. Отримавши попереднє замовлення від цифровізованого хабу, зовнішня система управління ланцюгом постачання сировини та готової продукції надає зворотну інформацію з приблизною датою, часом та фактичною кількістю, вагою замовлення, яке буде прийняте цифровізованим хабом. Такий механізм допоможе мінімізувати людський фактор при формуванні замовлення постачальнику, підвищити точність планової кількості замовлення з фактичною, знизити рівень крадіжок сировини та готової продукції на місцях приймання й зберігання сировини, а також покращувати бізнес-процес функціонування логістичного ланцюга створення цінності із залученням ШІ.

Візуалізуємо роботу автоматизованої системи розподілу матеріальних засобів між постачальниками та торгово-виробничим хабом (рис. 7).



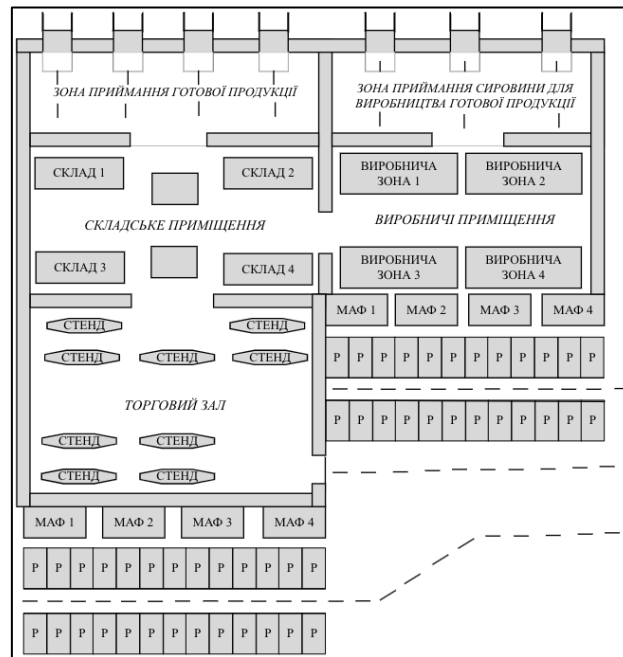
**Рисунок 7.** Автоматизована система розподілу грошових засобів між постачальниками та торгово-виробничим хабом відповідно до Індустрії 4.0

Джерело: розроблено автором на основі власних досліджень.

Автоматизована система розподілу грошових засобів між постачальниками та торгово-виробничим хабу, яка представлена на рис. 7, відображає взаємодію автоматизованої системи управління розходами (KR) та управління ланцюгами постачання сировини й продукції постачальників (AL). Таким чином, автоматизована система (KR) транслює наявність фінансових потоків на внутрішньому рахунку цифровізованого хабу, з урахуванням податків, розподілом прибутку між постачальниками сировини та готової продукції через наявний блок рахунків постачальників. Такий механізм допомагає автоматизувати роботу фінансових потоків, які проходять через (KR) та розподіляє чистий прибуток між постачальниками і відокремлює комісію за свої послуги цифровізованому хабу.



Візуалізуємо фізичну концепцію цифровізованого торгово-виробничого хабу відповідно до Індустрії 4.0 (рис. 8).



**Рисунок 8.** Фізична концепція цифровізованого торгово-виробничого хабу відповідно до Індустрії 4.0

Джерело: розроблено автором на основі власних досліджень.

Як бачимо з даних на рис. 8, фізична концепція цифровізованого торгово-виробничого хабу відповідно до Індустрії 4.0 відображає функціонування бізнес-процесів відповідно до спроектованих сегментів приміщення та вищезазначених автоматизованих систем управління. Рух товарно-матеріальних цінностей починається з приймання сировини або готової продукції постачальника через кишені приймання сировини для подальшого переміщення в буферні зони зберігання до моменту реєстрації партій у системі. Далі сировина переміщується до виробничих зон, де малі підприємства згідно зі своїм технологічним процесом виробляють готову продукцію, яка в подальшому буде партійно промаркована та переміщена до складського приміщення.

Що стосується готової продукції постачальника, вона буде відокремлено ідентифікована і зареєстрована в системі згідно з партією та переміщена на склад зберігання готової продукції. При отриманні сигналу від цифрового стенду з торгового залу про малу кількість готової продукції, автоматизована система формує замовлення на склад готової продукції. Подальший розрахунок клієнта на касах самообслуговування запускає автоматизовану систему розподілу матеріальних засобів між постачальниками та торгово-виробничим хабом, що відповідає за подальший розрахунок між постачальниками та цифровізованою платформою функціонування хабу. Дана фізична концепція цифровізованого торгово-виробничого хабу відповідно до Індустрії 4.0 спроектована для ефективного функціонування автоматизованих систем управління цифровізованим хабом відповідно до його бізнес-діяльності.

**Висновки.** Розроблено механізми автоматизованих систем приймання сировини та готової продукції постачальника, обліку, виробництва та приймання готової продукції, моніторингу залишків сировини, готової продукції постачальника та виробленої готової

продукції, функціонування торгового залу та цифрового стенда торгово-виробничого хабу відповідно до Індустрії 4.0., простежуваності руху товарно-матеріальних потоків для формування попереднього замовлення постачальнику сировини та готової продукції, функціонування логістичного ланцюга створення цінності для постачальника та торгово-виробничого розподілу грошових засобів між постачальниками та торгово-виробничим хабом, які є синергетичною складовою для ефективного функціонування фізичної концепції цифровізованого торгово-виробничого хабу відповідно до Індустрії 4.0.

**Conclusions.** Based on the results of the research, the following mechanisms of automated systems were developed: acceptance of raw materials and finished products of the supplier, accounting, production and acceptance of finished products, monitoring of the remaining raw materials, finished products of the supplier and manufactured finished products, the functioning of the trading hall and the digital stand of the trade and production hub in accordance with Industry 4.0, the traceability of the movement of goods and material flows for the formation of a preliminary order to the supplier of raw materials and finished products, the functioning of the logistics chain of value creation for the supplier and trade and production, the distribution of funds between suppliers and the trade and production hub, which are a synergistic component for the effective functioning of the physical concept of digital trade – production hub in accordance with Industry 4.0.

#### Список використаних джерел

1. Бортнік А. М. Цифрова трансформація бізнес-моделі підприємства. Стратегія економічного розвитку України. 2021. № 47. С. 16–31. Doi: <https://doi.org/10.33111/sedu.2020.47.016.031>
2. Ноджак Л., Парашич М. Розвиток 4.0 індустрії в Україні: проблеми, перспективи. Економіка та суспільство. 2022. № 45. Doi: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-29>.
3. Джафарова Е., Карпенко М. Особливості та проблеми впровадження індустрії 4.0 в Україні. Економіка та суспільство. 2021. № 32. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-32-19>
4. Пустовгар С. Тенденції розвитку підприємництва в Україні в умовах індустрії 4.0. Економіка та суспільство. 2022. № 39. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-39-15>
5. Андріїв Н. М. Цифрова трансформація підприємства: теоретичний базис. Ефективна економіка. 2022. № 4. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2022.4.79>
6. Нікітін Ю. О. Кульчицький О. І. Цифрова парадигма як основа визначень: цифровий бізнес, цифрове підприємство, цифрова трансформація. «Маркетинг і цифрові технології». 2019. № 4. С. 77–87. DOI: <https://doi.org/10.15276/mdt.3.4.2019.7>
7. Зуб П., Калач Г. Цифровізація бізнес-процесів промислових підприємств. Економіка та суспільство. 2021. № 26. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-26-52>

#### References

1. Bortnik A. M. (2021). Tsyfrova transformatsiia biznes-modeli pidpriemstva [Digital transformation of the business model of the enterprise]. Stratehiia ekonomichnoho rozvytku Ukrainy. No. 47. P. 16–31. Doi: <https://doi.org/10.33111/sedu.2020.47.016.031>
2. Nodzhak L., Parashchych M. (2022). Rozvytok 4.0 industrii v Ukraini: problemy, perspektyvy [Development of industry 4.0 in Ukraine: problems, prospects]. Ekonomika ta suspilstvo. Vol. 45. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-29>
3. Dzhafarova E., Karpenko M. (2021). Osoblyvosti ta problemy vprovadzhennia industrii 4.0 v Ukraini [Features and problems of implementation of industry 4.0 in Ukraine]. Ekonomika ta suspilstvo. 2021. Vol. 32. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-32-19>
4. Pustovhar S. (2022). Tendentsii rozvytku pidpriemnytstva v Ukraini v umovakh industrii 4.0. [Trends of business development in Ukraine under the conditions of industry 4.0.]. Ekonomika ta suspilstvo. Vol. 39. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-39-15>
5. Andriiv N. M. (2022). Tsyfrova transformatsiia pidpriemstva: teoretychnyi bazys [Digital transformation of the enterprise: theoretical basis]. Efektyvna ekonomika. No. 4. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2022.4.79>
6. Nikitin Yu. O. Kulchytskyi O. I. (2019). Tsyfrova paradyhma yak osnova vyznachen: tsyfrovyyi biznes, tsyfrove pidpriemstvo, tsyfrova transformatsiia [The digital paradigm as the basis of definitions: digital business, digital enterprise, digital transformation]. Marketynh i tsyfrovi tekhnolohii. No. 4. P. 77–87. DOI: <https://doi.org/10.15276/mdt.3.4.2019.7>
7. Zub P., Kalach H. (2021). Tsyfrovizatsiia biznes-protsesiv promyslovykh pidpriemstv [Digitalization of business processes in industrial enterprises]. Ekonomika ta suspilstvo. 2021. No. 26. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-26-52>