

## Список использованных источников

1. Наумов Д.И., Михайлик Ф.В. Роль цифровой экономики в развитии рынка труда в Беларуси. *Наука. Информатизация. Технологии. Образование: материалы XIII международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании и науке НИТО 2020» 24-28 февраля 2020 г., г. Екатеринбург / ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»*. Екатеринбург, 2020. С. 605-614.
2. Коженко Я.В. Проблемы и перспективы развития сервисного подхода в системе государственного управления (на примере Электронного правительства). *Юрист – Правоведъ*. 2012. С.1-5.
3. Национальная программа ускоренного развития услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий на 2011-2015 годы: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 28 марта 2011 г., № 384. *Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь*.
4. Электронное правительство. *nces.by – Национальный центр электронных услуг*. URL: <https://nces.by/e-government/>.
5. Единый портал электронных услуг. *portal.gov.by – Common portal of e-service*. URL: <https://portal.gov.by/>
6. О базовых электронных услугах: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 10 февр. 2012 г., № 138. *Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь*.
7. План нации – 100 шагов по реализации пяти институциональных реформ. *assembly.kz – Қазақстан халқы Ассамблеясы*. URL: <https://assembly.kz/ru/prochee/plan-natsii-100-shagov-po-realizatsii-pyati-institutsionalnykh-reform>.
8. Государственные услуги и информация онлайн. *egov.kz – Egov.kz*. URL: <https://egov.kz/cms/ru>.

**Неупокоев Я.Р.**, магистрант 2 року підготовки спеціальності «Економіка»,  
Університет ДФС України

**Гурочкіна В.В.**, доктор економічних наук, доцент  
кафедри економіки підприємства,  
Університет ДФС України

## АВТОМАТИЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ

## AUTOMATION OF LOGISTICS PROCESSES

**Анотація.** У статті розглянутий процес автоматизації логістичних процесів на прикладі процесу замовлення товарів у магазини. Представлено узагальнену послідовність бізнес-процесів замовлень товару та різноманітні фактори, які впливають на калькуляцію вартості замовлення. Описані основні інструменти автоматизації процесу замовлення товару на мові програмування.

**Ключові слова:** логістичний процес, прибуток, витрати, мова запитів SQL, мова програмування Python, мова програмування R.

**Abstract.** The article considers the process of automation of logistics processes on the example of the process of ordering goods in stores. The generalized formula of the order of the goods and various factors influencing calculation of the order are defined. The main tools for automating the ordering process are described.

**Keywords:** logistics process, profit, costs, SQL query language, Python programming language, R. programming language.

*Постановка проблеми.* Логістичний процес, як взаємообумовлений, цілеспрямований рух сукупності потоків ресурсів та їх трансформація у процесі задоволення платоспроможного попиту на готовий продукт [2], можна вважати будь-яке перевезення матеріальних ресурсів, з метою отримання прибутку та інших корисних ефектів. Метою будь-якого комплексу бізнес процесів є посилення ефективності шляхом максимізації прибутку та мінімізації витрат. Логістичні процеси займають центральне місце у формування комплексу бізнес-процесів. Збутовий та логістично-транспортний ланцюг доданої вартості є процесами перевезення й зберігання матеріальних ресурсів при яких виникає значна кількість прямих і непрямих витрат: ресурсозабезпечення, транспортні витрати, витрати на тимчасове зберігання ресурсів, амортизація тощо.

*Аналіз останніх досліджень і публікацій.* Теоретичні аспекти формування виробничо-збутового ланцюга доданої вартості та автоматизації логістичних процесів на підприємствах висвітлені у наукових працях зарубіжних і вітчизняних авторів, серед яких: Анікін Б.О., Алесінська Т.В., Бауерсокс Д.Дж., Войнаренко М.П., Гаджінський А.М., Кальченко А.Г., Крикавський Є.В., Клосс Д.Дж., Моргулець О. Б., Руденко Г. Р., Чернописька Н.В., Шандрівська О.Є.

*Метою написання статті* є розкриття аспектів автоматизації логістичних процесів на підприємствах і обґрунтування впровадження автоматизованої системи замовлення товарів у магазини на основі мов програмування.

*Виклад основного матеріалу.* В Україні набуває особливого значення інтеграція виробничих ланцюгів, що характеризується кооперуванням виробництва, міжгалузевими та внутрішньогалузевими зв'язками. Враховуючи інтелектуальний потенціал нашої країни, особливістю розвитку вітчизняної промисловості є домінування інтеграційних бізнес – процесів та впровадження процесних інновацій при випуску транспортних засобів [4, с.43]. Результатом ефективної інтеграції виробничо-збутових бізнес-процесів об'єднання на виході є економічно вигідні умови для виробництва, реалізації, сервісного обслуговування продукції, ефективне управління процесами, реалізація можливостей ефективного використання потужностей, оптимізація бізнес-процесів на кожному із етапів виробничо-збутового ланцюга доданої вартості [7].

З метою мінімізації та унеможливлення непродуктивних витрат потрібно максимально точно розраховувати кількість та обсяги ресурсів, яку потрібно перевозити. За умов малих обсягів замовлення товару в магазин не буде достатнього прибутку, а при занадто великій кількості замовлення – весь товар не буде реалізований і будуть даремно витрачені грошові кошти, які можна було витратити ефективніше [1]. Розглянемо процес замовлення товарів більш детально. Для розрахунку кількості замовлення товарів потрібно враховувати багато факторів: день поставки та день наступної поставки, середні продажі, кількість залишку, кількість товару в дорозі до магазину, мінімальна викладка товару, розфасовка, термін придатності товару, кількість вихідних протягом періоду замовлення.

Крім того є фактори, які врахувати набагато важче: збільшення продаж товару протягом акцій, перебування товару конкурента в акції, термін придатності залишку в магазині, територіальне розміщення магазинів, погода, сезонність продаж, аномально високі продажі протягом попередніх періодів, акції протягом попередніх періодів, недопродаж товару, кількість прострочених товарів [5].

В узагальненому випадку статті калькуляції замовлення товару матимуть вигляд різниці значень прогнозних продажів товарів та залишків з товаром в дорозі. Однак кожна категорія товару має свою специфіку продаж. Це означає, що на продаж різних товарів по різному впливають різні фактори. Наприклад: продаж морозива або фруктів явно залежить від сезонності, продаж води або пива залежить від температури повітря, а продаж тортів набагато збільшується під час свят або вихідних. Враховуючи вищесказане, розрахунок замовлення для різних категорій товару може значно відрізнятись.

Процес замовлення товарів потребує оброблення великої кількості неструктурованої інформації. Тому майже неможливо здійснювати замовлення, використовуючи тільки засоби табличного процесора MS Excel, уникнувши при цьому величезної кількості рутинної роботи.

Найпопулярнішими в Україні інноваційними трендами сучасного соціально-економічного середовища є цифровими технології, товари, продукти, послуги та інструменти такі як: інтернет речей, електрокари, хмарні технології, 3D друк, Big data, BlockChain, RetailTech, FinTech, LegalTech, Digital-marketing, Grid-технології, GovTech, e-ID, TeleHealth, ePrescription, е-демократія, Digital-страхування, BioTech, NanoTech [3], а для цілей автоматизації логістичних процесів у виробничо-збутовому ланцюгу доданої вартості доцільно застосовувати R-studio та Jupyter Notebook.

Наступною проблемою є обмеженість в часі, при розрахунку кількості замовлення. Замовлення потрібно здійснювати кожний день і до певного визначеного часу, оскільки його треба передати далі постачальнику. Актуальна інформація про вчорашні продажі і залишки на магазинах теж з'являється не одразу, що теж скорочує час на здійснення замовлення. Велика кількість оброблюваної інформації, неможливість врахувати всі фактори, обмеженість в часі – все це негативно впливає на якість розрахунку замовлення. Тому необхідно автоматизувати даний процес. Це допоможе уникнути великої кількості рутинної роботи, а отже і уникнути потенційних помилок в розрахунку. Для автоматизації процесу замовлення товарів потрібно спочатку зібрати всю необхідну інформацію. Інформація про продаж товарів, залишки, прихід товарів, списання та інше автоматично заноситься в базу даних. Для самостійного збору даних із бази даних, треба використовувати мову запитів SQL (structured query language). Дана мова запитів допоможе зібрати дані з різних таблиць і з'єднати їх; відфільтрувати, згрупувати та відсортувати інформацію.

Також певну інформацію можна автоматично зчитувати із певних інтернет сайтів. Це може бути потрібно, наприклад, для отримання даних про погоду, оскільки така інформація не буде заноситись у базу даних компанії. Зчитування даних із веб-сайтів можливе за допомогою технології парсингу даних, яка існує у деяких мовах програмування, наприклад у Python.

Після збору всієї необхідної інформації потрібно зробити безпосередній розрахунок замовлення. Це можна зробити за допомогою мови програмування. Найбільш підходящі мови програмування для роботи з даними – це мови R та Python. Дані, які ми отримали із баз даних або із веб-сайтів опиняються безпосередньо у середовищі програми, яка виконує код

мови програмування. Ще однією особливістю є те, що за допомогою спеціальних конекторів ми виконуємо SQL запит одразу за допомогою коду мови програмування. Завдяки цьому, ми уникаємо роботи із багатьма файлами MS Excel і консолідуємо всі дані в єдиному середовищі. Найрозповсюдженіша програма для роботи в R – це R-studio, для Python – це Jupyter Notebook.

Після збору даних і здійснення розрахунку програма дозволяє отримати кількість необхідного замовлення для кожного артикулу товару і для кожного магазину. Далі програма автоматично надсилає розраховане замовлення постачальнику. Для того, щоб не обтяжувати управлінські функції, у операційній системі Windows налаштовується виконання програми у заданий час. Таким чином, замовлення будуть надсилатися постачальнику повністю автоматизовано без будь-якого втручання із нашої сторони.

Узагальнена схема руху інформації в результаті створеної програми наведена на рис.1.

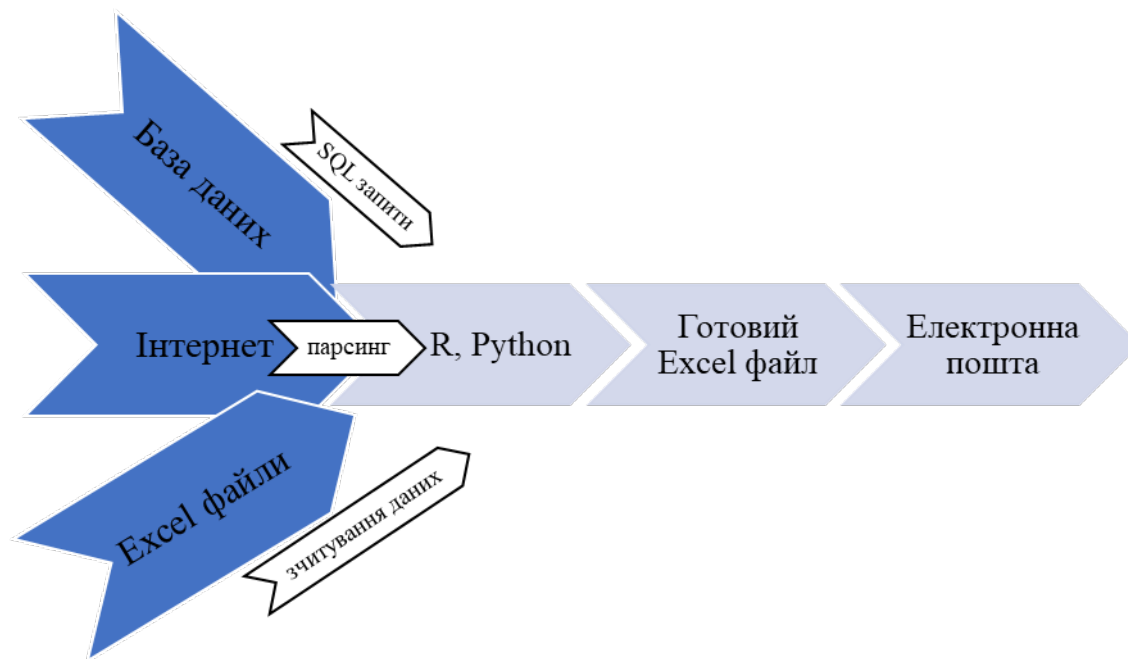


Рис.1. Схема руху даних

*Висновки.* Отже, посилення світових інтеграційних процесів зумовило необхідність підвищення ефективності виробничо-збутових бізнес-процесів, що стає можливим тільки при умові якісної автоматизації логістичних процесів. Завдяки автоматизації за умов застосування запропонованого інструментарію, можливим є виключення непродуктивних систем із управлінських процесів та консолідація бази даних про логістичну лінію в єдиному середовищі, на платформі програм R (R-studio) та Python (Jupyter Notebook).

#### Список використаних джерел

1. Моргулець О.Б. Менеджмент у сфері послуг : навчальний посібник для студ. вищ. навч. закладів. Київ : Центр учбової літератури, 2012. 384 с.
2. Руденко Г.Р. Аналіз логістичних послуг в Україні. *Бизнес-информ.* 2011. № 8. С. 63-65.

3. Гурочкіна В.В., Кравченко Л.В., Гнатюк С.С. Цифровізація сучасного соціальноекономічного простору: боти та хмари. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2018. № 6. Том 2. С. 35-39. URL: <http://ir.nusta.edu.ua/jspui/handle/doc/4069>

4. Гурочкіна В.В., Менчинська О.М. Інтеграційні виробничі ланцюги та місце українського машинобудування в міжнародних рейтингах. *Збірник наукових праць Університету державної фіскальної служби України. Економічні науки*. 2018. № 2. С. 41-56. URL: <http://ojs.nusta.edu.ua/index.php/ojs2/article/view/38/38>

5. Чухрай Н., Матвій С. Перепроєктування логістичних бізнес-процесів у ланцюгах поставок. *Вісник НУ «Львівська політехніка». Логістика*. 2014. № 811. С. 403-414.

6. Швед В.В., Боковець В.В. Управління логістичними системами. Вінниця. 2014. 319с.

7. Voynarenko M., Dykha M., Hurochkina V., Menchynska O. Modeling the influence of economic factors on the management of business processes of cluster association enterprises. *Espacios*. 2020. 41(12). URL: <http://revistaespacios.com/a20v41n12/a20v41n11p17.pdf>