

М. В. МИРОШНИК., М. А. СИНЯГОВСЬКИЙ
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ПРОГНОЗУВАННЯ ДЛЯ ОЦІНКИ ПОТЕНЦІЙНИХ ОБСЯГІВ
ЗБУТУ

У статті досліджено актуальні аспекти застосування методів прогнозування для оцінки потенційних обсягів збуту продукції підприємства. В умовах високої мінливості зовнішнього середовища, нестабільного попиту та загострення конкуренції, особливої ваги набуває необхідність точного передбачення обсягів реалізації продукції. Прогнозування є важливим інструментом аналітичного обґрунтування управлінських рішень, що сприяє підвищенню ефективності функціонування підприємства, зниженню ризиків та покращенню стратегічного планування.

Особливу увагу приділено використанню математичних і статистичних методів у прогнозуванні, таких як аналіз часових рядів, регресійний аналіз, методи згладжування. Враховуючи доступність цифрових технологій та зростання обсягів даних, підприємства мають змогу використовувати ці методи як у традиційних, так і в інноваційних підходах до планування збутової діяльності.

У дослідженні проведено порівняльний аналіз ефективності зазначених методів, апробовано їх на реальних статистичних даних підприємства та зроблено висновки щодо доцільності їх використання в практиці управління. Обґрунтовано необхідність інтеграції прогнозних моделей у систему управління збутом як інструменту підвищення точності планування. Також запропоновано практичні рекомендації щодо вибору оптимальних моделей прогнозування залежно від специфіки діяльності підприємства. Перспективи подальших досліджень полягають у впровадженні новітніх цифрових рішень, зокрема штучного інтелекту та машинного навчання, для вдосконалення точності прогнозів і автоматизації процесів планування.

Ключові слова: прогнозування збуту; методи аналізу; маркетингове планування; управління продажами; часові ряди; регресійний аналіз; адаптивні моделі; цифрові технології

М. MIROSHNYK, M. SYNIAHOVSKYI
APPLICATION OF FORECASTING METHODS TO ESTIMATE POTENTIAL SALES VOLUMES

The article examines the current aspects of the application of forecasting methods to assess the potential sales volumes of an enterprise. In conditions of high variability of the external environment, unstable demand and increased competition, the need for accurate prediction of product sales volumes becomes particularly important. Forecasting is an important tool for analytical substantiation of management decisions, which contributes to increasing the efficiency of the enterprise, reducing risks and improving strategic planning. Particular attention is paid to the use of mathematical and statistical methods in forecasting, such as time series analysis, regression analysis, smoothing methods. Given the availability of digital technologies and the growth of data volumes, enterprises have the opportunity to use these methods in both traditional and innovative approaches to planning sales activities.

The study conducted a comparative analysis of the effectiveness of the above methods, tested them on real statistical data of the enterprise and drew conclusions on the feasibility of their use in management practice. The need to integrate forecasting models into the sales management system as a tool for increasing planning accuracy is substantiated. Practical recommendations are also offered for choosing optimal forecasting models depending on the specifics of the enterprise's activities. Prospects for further research lie in the implementation of the latest digital solutions, in particular artificial intelligence and machine learning, to improve the accuracy of forecasts and automate planning processes.

Keywords: sales forecasting; analysis methods; marketing planning; sales management; time series; regression analysis; adaptive models; digital technologies.

Вступ

В умовах динамічного розвитку ринкового середовища та зростання рівня конкуренції особливої актуальності набуває проблема обґрунтованого планування збутової діяльності підприємств. Одним із ключових елементів ефективного управління збутом є прогнозування потенційних обсягів реалізації продукції, що дає змогу зменшити рівень невизначеності, своєчасно реагувати на зміни ринкової кон'юнктури та підвищити результативність управлінських рішень.

Сучасна практика господарювання свідчить, що інтуїтивні підходи до оцінки обсягів збуту поступово втрачають свою ефективність, поступаючись системним і науково обґрунтованим методам прогнозування. Використання кількісних та якісних методів прогнозування дозволяє враховувати вплив макро- та мікроекономічних факторів, сезонних коливань, споживчих переваг і тенденцій розвитку ринку.

У зв'язку з цим дослідження застосування методів прогнозування для оцінки потенційних обсягів збуту є важливим науково-практичним завданням, яке сприяє підвищенню конкурентоспроможності підприємств та оптимізації їх збутової стратегії. Стаття спрямована

на узагальнення та аналіз основних методів прогнозування, а також визначення можливостей їх використання у процесі оцінки потенційних обсягів збуту.

Мета статті полягає в аналізі та обґрунтуванні застосування сучасних методів прогнозування для оцінки потенційних обсягів збуту продукції підприємства з метою підвищення ефективності планування збутової діяльності та обґрунтованості управлінських рішень.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.

У сучасному конкурентному середовищі ефективне управління збутовою діяльністю підприємства є запорукою його стійкого розвитку та прибутковості. Прогнозування обсягів збуту виступає одним із ключових інструментів, що дозволяє приймати обґрунтовані управлінські рішення щодо планування виробництва, логістики, закупівель та фінансування. Однак практика свідчить про те, що багато підприємств використовують інтуїтивний або поверхневий підхід до прогнозування, що призводить до помилок у плануванні, надлишкових запасів або дефіциту продукції. Проблема ускладнюється

постійною зміною споживчої поведінки, економічними коливаннями та високою динамікою ринку. У зв'язку з цим виникає потреба в удосконаленні методів прогнозування, які були б адаптовані до сучасних умов і базувалися на аналітичних моделях, що забезпечують високу точність і гнучкість.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питання прогнозування обсягів збуту продукції активно вивчаються в працях як вітчизняних, так і зарубіжних учених. Зокрема, у роботах Ф. Котлера, Дж. Лемана, П. Дойля висвітлено значення прогнозування у стратегічному маркетинговому плануванні [1]. Серед українських дослідників варто відзначити праці О. Амоші, І. Лукінова, С. Ілляшенка, де розглянуто економіко-математичні моделі в управлінні підприємствами. Значну увагу приділено методам аналізу часових рядів, регресійного моделювання, факторного аналізу.

Окрему увагу на сучасному етапі дослідники приділяють застосуванню інтелектуальних інформаційних технологій у прогнозуванні, зокрема методам машинного навчання, нейромережевому моделюванню та big data-аналітиці. Так, у роботах В. Тарасевича та Л. Гончаренка йдеться про впровадження адаптивних моделей прогнозування в умовах цифрової економіки. Незважаючи на наявність значного теоретичного напрацювання, залишається потреба в прикладних дослідженнях, які адаптують існуючі методи до конкретних умов функціонування підприємств, з урахуванням галузевої специфіки, ринкових ризиків та особливостей попиту.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є дослідження теоретичних підходів та практичних аспектів застосування сучасних методів прогнозування для оцінки потенційних обсягів збуту продукції підприємства, а також розробка рекомендацій щодо підвищення точності прогнозів на основі аналізу ринкових тенденцій і факторів впливу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Прогнозування збуту є одним з ключових елементів стратегічного управління підприємствами, що займаються виробництвом і реалізацією товарів чи послуг. Цей процес полягає у формуванні обґрунтованих уявлень про можливі обсяги реалізації продукції в майбутньому на основі аналізу наявних даних, виявлення трендів, врахування сезонності, а також маркетингових і зовнішніх впливів. Прогнозування збуту є невід'ємною частиною управлінського процесу, оскільки забезпечує передбачення змін на ринку та допомагає підприємствам налаштувати свою діяльність відповідно до майбутніх умов.

У цьому контексті існує кілька основних функцій прогнозування, що забезпечують оптимальне функціонування підприємства:

- **Забезпечення планування виробництва:** Прогнозування збуту дозволяє визначити, скільки продукції необхідно виготовити для задоволення попиту на ринку. Це сприяє ефективному використанню виробничих потужностей, що дозволяє

уникнути як надвиробництва, так і дефіциту товарів. Адекватне планування виробництва знижує витрати на зберігання та обробку запасів, а також оптимізує трудові ресурси.

- **Оптимізація логістики:** Одним із завдань прогнозування є забезпечення належної координації між виробництвом, транспортуванням та зберіганням продукції. З точним прогнозом обсягів збуту компанія може більш ефективно організувати процеси поставок і розподілу товарів, мінімізуючи витрати на транспортування та зберігання продукції. Крім того, це дозволяє уникнути затримок в постачанні і знижує ризики, пов'язані з логістичними помилками.

- **Формування обґрунтованої цінової політики:** Прогнозування збуту допомагає врахувати очікувані зміни в попиті, що дозволяє приймати обґрунтовані рішення щодо встановлення цін. Наприклад, у випадку високого попиту компанія може встановити вищі ціни або знижки в періоди низького попиту для стимулювання продажу. Це дозволяє не лише максимізувати прибутки, але й підтримувати конкурентоспроможність на ринку.

- **Управління бюджетом і витратами:** Прогнозування обсягів збуту є необхідним для формування бюджету підприємства, оскільки воно дає змогу оцінити доходи від продажу продукції. Це дозволяє підприємствам оптимізувати витрати на виробництво, маркетинг та інші витрати, пов'язані з обслуговуванням збуту. Точні прогнози дозволяють керівництву ефективно розподіляти ресурси і приймати більш обґрунтовані рішення щодо інвестицій [2].

У зв'язку з цим, прогнозування збуту відіграє центральну роль у досягненні стратегічних цілей підприємства, зокрема в забезпеченні стабільного фінансового становища і підвищенні ефективності діяльності. Це дозволяє компаніям не лише реагувати на зміни в ринкових умовах, але й активно впливати на розвиток власної бізнес-стратегії.

Методи прогнозування класифікують на:

Кількісні методи, які базуються на математичному аналізі даних:

- **Метод ковзного середнього** — розрахунок середнього значення за кілька останніх періодів.

- **Експоненціальне згладжування** — враховує останні значення з більшим коефіцієнтом.

- **Моделі часових рядів (ARIMA, SARIMA)** — дозволяють враховувати тренди та сезонні коливання.

- **Регресійний аналіз** — виявляє залежності між обсягом збуту і впливовими факторами (ціна, реклама, сезонність тощо).

У таблиці 1 представлено переваги та обмеження основних кількісних методів прогнозування, що дозволяє обґрунтовано обирати найбільш доцільний метод в залежності від задачі аналізу

Якісні методи, які застосовуються при відсутності надійної історичної інформації:

- **Метод Делфі** — колективне експертне опитування з багаторазовими раундами.

Таблиця 1 - Порівняння кількісних методів прогнозування

Метод	Переваги	Обмеження
Ковзне середнє	Простота розрахунків	Не враховує тренди
Експоненціальне згладжування	Добре реагує на зміни в динаміці	Потребує точного вибору параметрів
ARIMA	Може моделювати складні процеси	Складність побудови
Регресійний аналіз	Враховує вплив факторів	Вимагає великого обсягу даних

Джерело: Укладено та розроблено авторами на основі джерел [4,5]

Таблиця 2 - Сфери застосування якісних методів

Метод	Умови використання	Приклад
Метод Делфі	Високий рівень невизначеності	Виведення нової продукції
Метод аналогій	Вихід на подібні ринки	Запуск продукту на суміжному ринку
Сценарії	Висока волатильність зовнішнього середовища	Геополітичні або економічні кризи

Джерело: Укладено та розроблено авторами на основі джерел [1-5]

- **Метод аналогій** — використання історій подібних товарів.
- **Сценарне моделювання** — створення можливих сценаріїв розвитку подій.
- **SWOT-аналіз і мозковий штурм** — оцінка сильних і слабких сторін продукту при виході на новий ринок

Таблиця 2 ілюструє типові умови використання якісних методів прогнозування на практиці, зокрема в ситуаціях невизначеності та при запуску нових продуктів.

Іноді для досягнення більшої точності прогнозів використовується комбінація кількісних і якісних методів. Такий підхід дозволяє взяти до уваги не тільки наявні статистичні дані, але й експертні оцінки або результати опитувань споживачів, що дає можливість створити більш обґрунтовані прогнози.

Метод комбінованого прогнозування: Включає одночасне використання кількох методів прогнозування для досягнення більш точних результатів. Наприклад, поєднання статистичних моделей з експертними оцінками може бути корисним для врахування не тільки кількісних тенденцій, але й соціальних, економічних чи культурних факторів, що можуть впливати на попит.

Вибір методу прогнозування залежить від багатьох факторів, таких як доступність і якість даних, характер продукту, специфіка ринку та рівень невизначеності. Успішне прогнозування збуту потребує поєднання різних підходів, що дозволяє врахувати усі можливі аспекти і забезпечити більш точне прогнозування попиту.

Розглянемо практичне використання методів прогнозування. Приклад застосування кількісного методу:

Підприємство з виробництва побутової техніки аналізує обсяги збуту чайників протягом останніх 8 кварталів. Дані рисунку 1 демонструють сезонні коливання.

Графік відображає зміну обсягів продажів побутових чайників у поквартальному розрізі та демонструє застосування методу ковзного середнього для згладжування рядів даних. Це дозволяє виявити загальну тенденцію та потенційні відхилення.

На основі ARIMA-моделі прогнозується зростання попиту в наступному сезоні на 12%, що дозволяє:

- Скорегувати закупівлі компонентів;
- Підготувати маркетингову кампанію;
- Зменшити ризик дефіциту на складах.

Приклад застосування якісного методу:

Під час виходу нового продукту (розумний термочайник), компанія не має історичних даних. Було використано метод аналогій, порівнюючи з попереднім запуском подібного продукту.

Порівняльний аналіз запуску двох аналогічних продуктів дає змогу оцінити вплив рекламного бюджету та ринкових умов на очікуваний обсяг збуту нового товару.

У XXI столітті прогнозування ґрунтується не лише на статистичних моделях, а й на **аналітичних платформах**:

- Power BI, Tableau — для візуалізації та аналізу даних.
- Python, R — для побудови складних моделей (ARIMA, Prophet).
- CRM-системи — фіксують поведінкові шаблони клієнтів.
- AI-моделі — можуть автоматично оновлювати прогнози в режимі реального часу.

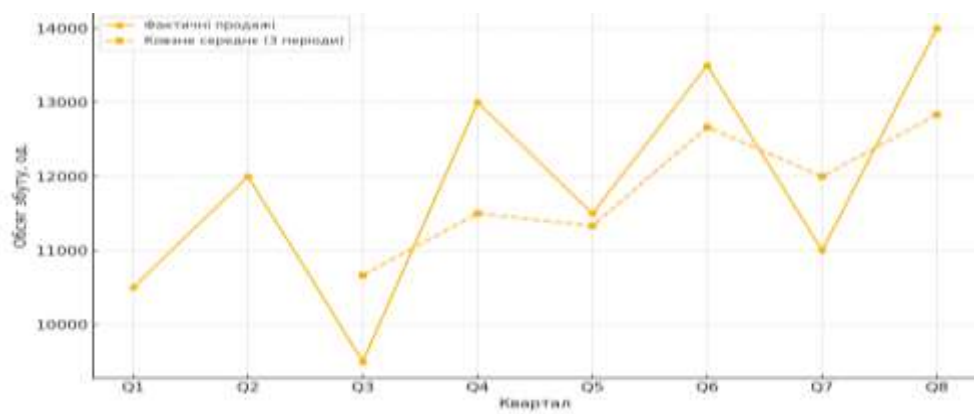


Рис. 1 - Часовий ряд продажів побутових чайників та ковзне середнє (по осі X — квартали, по осі Y — обсяг збуту)

Джерело: складено авторами на основі умовних даних.

Таблиця 3 - Порівняння аналогічних запусків продуктів

Характеристика	Продукт А (2019)	Продукт В (2023)
Тип продукту	Смарт-вага	Смарт-чайник
Рекламний бюджет	\$50 тис.	\$65 тис.
Початковий попит	30 тис. од.	35 тис. од. (очікувано)

Джерело: складено авторами на основі умовних даних

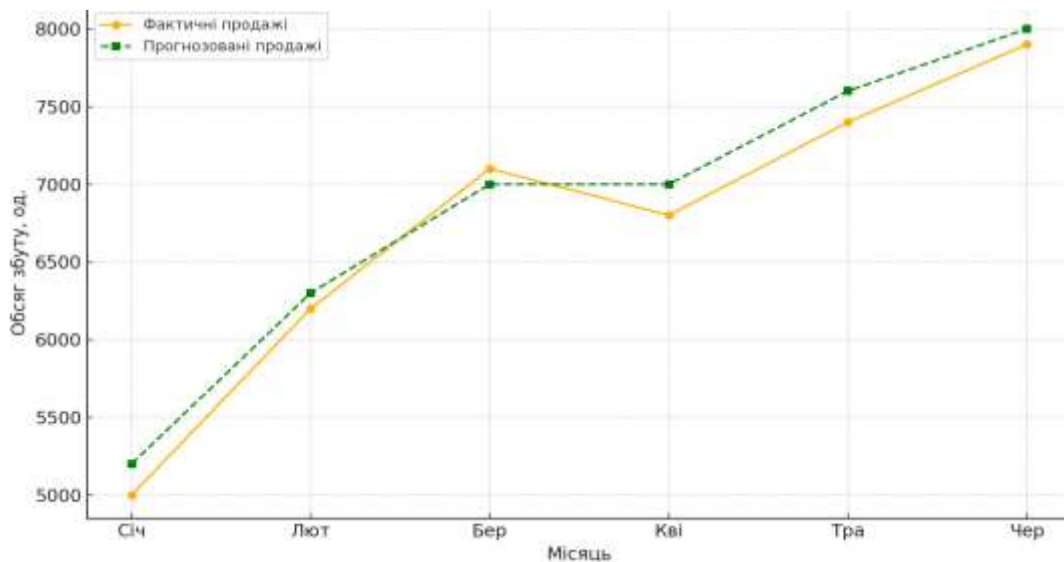


Рис. 2 - Приклад дашборду прогнозу збуту у Power BI

Джерело: складено авторами на основі умовних даних

На рисунку представлено порівняння фактичних та прогнозованих обсягів збуту за період січень–червень. Дашборд демонструє візуальну динаміку росту продажів та дозволяє оперативно оцінювати відхилення між прогнозом і реальними даними, що є важливим інструментом у процесі прийняття маркетингових рішень. Ці платформи допомагають автоматизувати процес прогнозування та адаптувати стратегії на основі прогнозованих змін у попиті.

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі.

Методи прогнозування є ключовим елементом ефективного маркетингового управління, оскільки дозволяють підприємствам отримати точне уявлення про майбутні зміни в попиті на свою продукцію або послуги. Правильне прогнозування потенційного обсягу збуту дає можливість приймати обґрунтовані рішення щодо виробничих потужностей, запасів товарів, маркетингових стратегій і цінової політики. Врахування майбутніх трендів допомагає зменшити ризики надвиробництва або дефіциту товарів, що позитивно впливає на ефективність управління бізнесом.

Проте для досягнення найвищої точності в прогнозах важливо поєднувати різні підходи. Комбінація кількісних і якісних методів дозволяє врахувати як об'єктивні, так і суб'єктивні фактори, що значно підвищує ефективність прогнозування. Це особливо важливо в умовах нестабільності економічного середовища, коли традиційні методи можуть не давати достатньо точних результатів.

Крім того, сучасні цифрові технології відкривають нові можливості для прогнозування збуту. Інструменти, такі як великі дані, штучний інтелект, машинне навчання, хмарні платформи та Інтернет речей, дозволяють обробляти величезні обсяги інформації та створювати більш точні та оперативні прогнози.

Отже, для досягнення максимальної ефективності у прогнозуванні обсягу збуту необхідно інтегрувати традиційні методи з інноваційними цифровими інструментами. Тільки таким чином підприємства зможуть забезпечити високий рівень точності прогнозів і ефективно адаптуватися до змін на ринку, що є основою їхнього довгострокового успіху і стабільного розвитку.

Список літератури

1. Дарчук В. Г. *Аналіз та планування маркетингової діяльності*: навч. посібник. Київ: ДУТ, 2019. 146 с.
2. Сенишин О. С., Кривешко О. В. *Маркетинг*: навч. посібник. Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2020. 347 с.
3. *Маркетинг* [Електронний ресурс]: навч. посіб. / Н. Іванечко, Т. Борисова, Ю. Процишин [та ін.]; за ред. Н. Р. Іванечко. Тернопіль: ЗУНУ, 2021. 180 с. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/42757>
4. Хрупович С. Є. Застосування інструментів інтернет-маркетингу під час просування продукції на ринках В2В. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2019. № 1. С. 204-208. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vchnu_ekon_2019_1_39
5. Дячун О. Д. Прогнозування продажу та його методи в системі управління підприємством. // *Сучасні соціально-економічні проблеми теорії та практики розвитку економічних систем*:

- колективна монографія*. Т. : ФОП Осадца Ю.В., 2016. С. 129–150. URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/21275>
6. *Маркетингові дослідження*: підручник / Є. В. Крикавський та ін. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 460 с.
 7. Хрупович С. *Модельовання та прогнозування маркетингу*. Електронний навчальний посібник для студентів спеціальності 075 "Маркетинг", ступеня вищої освіти магістр. Тернопіль, ЗУНУ. 2022. 121 с. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/45229>
 8. Котлер Ф., Катарджая Г., Сетьяван І. *Маркетинг 4.0. Від традиційного до цифрового*. Київ : Вид. група КМ-БУКС, 2018. 208 с.
 9. Барнет Білл. Еванз Дейв. *Дизайн мислення. Спроектуй свої життя*. Київ: Наш Формат, 2019. 224 с.
- References (transliterated)**
1. Darchuk V. G. *Analiz ta planuvannya marketingovoyi diyalnosti: navch. posibnik* [Analysis and planning of marketing activities]. Kiev: DUT, 2019. 146 p.
 2. Senishin O. S., Kriveshko O. V. *Marketing : navch. posibnik* [Marketing: tutorial]. Lviv : Lvivskij nacionalnij universitet imeni Ivana Franka, 2020. 347 p.
 3. Marketing [] [Elektronnij resurs] : navch. posib. / N. Ivanechko, T. Borisova, Yu. Procishin [ta in.] ; za red. N. R. Ivanechko. Ternopil : ZUNU, 2021. 180 p. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/42757>
 4. Hrupovich S. Ye. *Zastosuvannya instrumentiv internet-marketingu pid chas prosuvannya produkciji na rinkah V2V* [Using Internet marketing tools when promoting products in B2B markets]. *Visnik Hmelnickogo nacionalnogo universitetu. Ekonomichni nauki* [Bulletin of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences.]. 2019. no 1. pp. 204-208. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vchnu_ekon_2019_1_39
 5. Dyachun O. D. *Prognozuvannya prodazhu ta joho metodi v sistemii upravlinnya pidpriemstvom* [Sales forecasting and its methods in the enterprise management system]// *Suchasni socialno-ekonomichni problemi teorii ta praktiki rozvitku ekonomichnih sistem: kolektivna monografiya* [Modern socio-economic problems of the theory and practice of the development of economic systems: a collective monograph]. Т.: FOP Osadca Yu.V., 2016. pp. 129–150. URL: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/21275>
 6. *Marketingovi doslidzhennya: pidruchnik* [Marketing research]/ Ye. V. Krikavskij ta in. Lviv: Vidavnictvo Lvivskoyi politehniki, 2018. 460 p.
 7. Hrupovich S. *Modelyuvannya ta prognozuvannya marketingu* [Marketing modeling and forecasting]. Elektronnij navchalnij posibnik dlya studentiv specialnosti 075 "Marketing", stupenya vishoyi osviti magistr. Ternopil, ZUNU. 2022. 121 p. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/handle/316497/45229>
 8. Kotler F., Katardzhaya G., Setyavan I. *Marketing 4.0. Vid tradicijnogo do cifrovogo* [Marketing 4.0. From traditional to digital]. Kiev : Vid. grupa КМ-БУКС, 2018. 208 p.
 9. Barnet Bill. Evanz Dejv. *Dizajn mislennya. Sproektuj svoji zhittya* [Design Thinking. Design Your Life]. Kiev: Nash Format, 2019. 224 p.

Надійшла (received) 01.02.2026

Відомості про авторів / About the Authors

Мірошник Марія Володимирівна (Miroshnyk Mariia) – кандидат економічних наук, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», доцент кафедри маркетингу; м. Харків, Україна; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0902-7587>, e-mail: Mariia.Miroshnyk@khpi.edu.ua

Синяговський Максим Андрійович (Syniahovskiy Maksym) - магістр кафедри маркетингу, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»; м. Харків, Україна; e-mail: Maksym.Syniahovskiy@emmb.khpi.edu.ua