

**Державний торговельно-економічний університет**

Кафедра цифрової економіки та системного аналізу

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему:

**«Системний аналіз діяльності компаній-виробників дитячих конструкторів»**

Студентки 2 курсу, 5м групи,  
другого (магістерського)  
рівня вищої освіти  
спеціальності

124 «Системний аналіз»  
освітньої програми  
«Інформаційні технології та  
бізнес-аналітика (Data Science)»

\_\_\_\_\_

*підпис студента*

Чернявської Вікторії  
Антонівни

Науковий керівник  
кандидат економічних наук,  
доцент

\_\_\_\_\_

*підпис керівника*

Кулаженко Володимир  
Валерійович

Гарант освітньої програми  
доктор економічних наук,  
професор

\_\_\_\_\_

*підпис гаранта*

Роскладка Андрій  
Анатолійович

**Київ 2024**

# Державний торговельно-економічний університет

Факультет інформаційних технологій

Кафедра цифрової економіки та системного аналізу

Освітній ступінь магістр

Спеціальність 124 «Системний аналіз»

Освітня програма «Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)»

**Затверджую**

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ Роскладка А.А.  
«15» грудня 2023 р.

## **Завдання на кваліфікаційну роботу студентці**

**Чернявській Вікторії Антонівні**

*(прізвище, ім'я, по батькові)*

1. Тема кваліфікаційної роботи

«Системний аналіз діяльності компаній-виробників дитячих конструкторів»

Затверджена наказом ДТЕУ від «27» листопада 2023 р. № 4137

2. Строк здачі студенткою закінченої роботи «05» грудня 2024 року

3. Цільова установка та вихідні дані до роботи

Мета роботи: провести системний аналіз статистичних показників та тенденцій у діяльності компаній-виробників дитячих конструкторів.

Об'єкт дослідження: діяльність компаній-виробників дитячих конструкторів.

Предметом дослідження є статистичні дані компаній-виробників дитячих конструкторів.

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань за кожним розділом)

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ КОМПАНІЙ – ВИРОБНИКІВ ДИТЯЧИХ КОНСТРУКТОРІВ

1.1. Історія та класифікація дитячих конструкторів

1.2. Розвиток та успіх компанії LEGO

1.3. Вплив життєвого циклу дитячого конструктора на довкілля

Висновки до розділу 1

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КОМПАНІЙ-ВИРОБНИКІВ ДИТЯЧИХ КОНСТРУКТОРІВ НА ПРИКЛАДІ LEGO

2.1. Світовий ринок дитячих конструкторів та іграшок

2.2. Економічні показники компанії LEGO

2.3. Конструктор LEGO як інвестиція

Висновки до розділу 2

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА АНАЛІТИЧНОГО ЗВІТУ ДІЯЛЬНОСТІ КОМПАНІЇ ВИРОБНИКІВ ДИТЯЧИХ КОНСТРУКТОРІВ

3.1. Характеристика аналітичної платформи Microsoft Power BI

3.2. Збір, підготовка та нормалізація даних для створення аналітичного звіту

3.3 Розробка аналітичного звіту діяльності компанії LEGO

Висновки до розділу 3

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

## 5. Календарний план виконання роботи

№ пор.	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		за планом	фактично
1	2	3	4
1	<i>Вибір теми кваліфікаційної роботи</i>	20.11.2023	20.11.2023
2	<i>Розробка та затвердження завдання на кваліфікаційну роботу</i>	15.12.2023	15.12.2023
3	<i>Вступ</i>	01.03.2024	
4	<i>Розділ 1. Дослідження діяльності компаній-виробників дитячих конструкторів</i>	25.06.2024	
5	<i>Розділ 2. Аналіз економічної діяльності компаній-виробників дитячих конструкторів на прикладі LEGO</i>	01.09.2024	
6	<i>Підготовка статті у збірник наукових статей магістрів</i>	15.09.2024	
7	<i>Розділ 3. Розробка аналітичного звіту діяльності компанії-виробників дитячих конструкторів</i>	18.10.2024	
8	<i>Висновки та пропозиції</i>	01.11.2024	
9	<i>Здача кваліфікаційної роботи на кафедрі науковому керівнику</i>	15.11.2024	
10	<i>Попередній захист кваліфікаційної роботи</i>	02.12.2024	
11	<i>Виправлення зауважень, зовнішнє рецензування кваліфікаційної роботи</i>	04.12.2024	
12	<i>Представлення готової зшитої кваліфікаційної роботи на кафедрі</i>	05.12.2024	
13	<i>Публічний захист кваліфікаційної роботи</i>	За розкладом роботи ЕК	

6. Дата видачі завдання «15» грудня 2023 р.

7. Науковий керівник  
кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Кулаженко В.В.  
(прізвище, ініціали)

8. Гарант освітньої програми

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Роскладка А. А.  
(прізвище, ініціали)

9. Завдання прийняла до виконання студентка

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Чернявська В.А.  
(прізвище, ініціали)



## **Анотація**

У роботі розглянуто сутність конструктора та розкрито історію його створення. Досліджено вплив іграшки на навколишнє середовище. Проаналізовано успіх та економічні показники компанії Lego. Досліджено світовий ринок дитячих конструкторів та іграшок.

У практичній частині роботи побудовано аналітичний звіт у Microsoft Power BI який висвітлює розвиток ринку конструкторів та основні показники компанії LEGO.

**Ключові слова:** конструктор, іграшка, LEGO, аналітичний звіт

## **Abstract**

The work deals with the essence of the constructor and reveals the history of its creation. The impact of the toy on the environment has been studied. The success and economic indicators of the Lego company are analyzed. The world market of children's constructors and toys has been studied.

In the practical part of the work, an analytical report was created in Microsoft Power BI, which highlights the development of constructors and the main market indicators of the LEGO company.

**Keywords:** constructor, toy, LEGO, analytical report

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ КОМПАНІЙ – ВИРОБНИКІВ ДИТЯЧИХ КОСТРУКТОРІВ .....	5
1.1 Історія та класифікація дитячих конструкторів .....	5
1.2. Розвиток та успіх компанії LEGO .....	14
1.3. Вплив життєвого циклу дитячого конструктора на довкілля.....	21
Висновки до розділу 1 .....	28
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КОМПАНІЙ-ВИРОБНИКІВ ДИТЯЧИХ КОНСТРУКТОРІВ НА ПРИКЛАДІ LEGO .....	29
2.1 Світовий ринок дитячих конструкторів та іграшок.....	29
2.2. Економічні показники компанії Lego.....	34
2.3. Конструктор LEGO як інвестиція.....	36
Висновки до розділу 2 .....	41
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА АНАЛІТИЧНОГО ЗВІТУ ДІЯЛЬНОСТІ КОМПАНІЙ- ВИРОБНИКІВ ДИТЯЧИХ КОНСТРУКТОРІВ .....	42
3.1 Характеристика аналітичної платформи Microsoft Power BI .....	42
3.2 Збір, підготовка та нормалізація даних для створення аналітичного звіту .....	45
3.3 Розробка аналітичного звіту діяльності компанії LEGO .....	47
Висновки до розділу 3 .....	54
ВИСНОВКИ.....	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	58

## ВСТУП

Конструктор – це досить популярна іграшка яка якнайкраще допомагає розвивати моторику рук. Діти з`єднують між собою детальки, переставляють їх, намагаються скласти та створювати цілі конструкції. Точні рухи допомагають розвивати м'язи, спритність рук та мовний апарат. Одним з найвідоміших брендів виробників конструкторів є LEGO. Особливість конструкторів LEGO в тому, що можна не слідувати інструкції, перемішувати набори між собою і створювати щось унікальне за своїм задумом.

**Актуальність** теми зумовлена значною роллю дитячих конструкторів у розвитку когнітивних і творчих навичок дітей, їхнім впливом на освіту, а також глобальними екологічними викликами, пов'язаними з використанням пластику. Дослідження інноваційних рішень у виробництві та стратегії сталого розвитку компаній, таких як LEGO, є важливими для адаптації галузі до сучасних потреб суспільства та довкілля.

**Метою** кваліфікаційної роботи є провести системний аналіз статистичних показників та тенденцій у діяльності компаній-виробників дитячих конструкторів.

Для досягнення поставленої мети потрібно виконати наступні завдання:

1. Розглянути історію виникнення дитячих конструкторів як іграшки;
2. Дослідити історію створення та успіх компанії LEGO;
3. Розглянути вплив конструктора на довкілля;
4. Дослідити світовий ринок дитячих конструкторів та іграшок;
5. Проаналізувати економічні показники компанії Lego;
6. Оцінити конструктор з точки зору інвестицій;
7. Побудувати аналітичний звіт з аналізу компанії в платформі PowerBI;

**Об'єктом** даного дослідження є діяльність компаній-виробників дитячих конструкторів.

**Предметом** є статистичні дані компаній-виробників дитячих конструкторів.

**Методи дослідження.** Для досягнення поставлених завдань у роботі використовуються порівняльний аналіз для визначення основних компаній на ринку іграшок. Дослідження теоретичної бази та аналітичної складової. Методом наукового синтезу формується уявлення про структуру конструктора.

**Інформаційною базою** дослідження є статистичні дані з інтернет ресурсів таких як statista та kaggle, результати самостійно проведених досліджень.

**Структура роботи.** Робота складається з анотації, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг становить 52 сторінок. Було використано 40 літературних джерел. Кількість рисунків – 26, таблиць – 2.

# РОЗДІЛ 1. ДОСЛІДЖЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ КОМПАНІЙ – ВИРОБНИКІВ ДИТЯЧИХ КОСТРУКТОРІВ

## 1.1 Історія та класифікація дитячих конструкторів

Набір деталей, призначених для багаторазового складання різних конструкцій, називають конструктором. Стандартизований набір деталей дозволить збирати різні конструкції, економлячи час на виготовлення спеціальних деталей і не вимагаючи спеціальної підготовки для створення складних систем. Його можна використовувати для створення тимчасових споруд. Іграшки-конструктори є частиною навчального процесу для дітей. Суть іграшки-конструктора полягає в тому, що дитина може з основних компонентів побудувати щось більше та краще. Потім вона може розбити його і побудувати щось наступне. Можна виділити різні типи конструкторів [1]:

- Кубики — набір з трьох до восьми-дев'яти дерев'яних або пластмасових кубиків, з яких можна створювати різноманітні конструкції.
- Будівельний конструктор — набір з брусків, кубиків, пірамідок, конусів, з яких можна створювати складніші будівельні конструкції.
- Підлоговий «будівельний» набір — сукупність різноманітних великих деталей, з яких можна будувати іграшкові будиночки для ляльок, гаражі для машинок або навіть придумувати для деталей незвичайні функції. Зустрічаються навіть набори для будівництва будиночка, в який поміститься сама дитина.
- Трансформери — найчастіше войовничі фігури, з невеликих блоків-деталей, створені за образом людини або тварини. Своїм зовнішнім виглядом і «призначенням» можуть нести в себе агресію.
- Тематичні набори — це набори-конструктори, елементи яких створюють тематичний об'єкт, наприклад, океан, супермаркет, кухню, станцію швидкої допомоги, зоопарк, замок, ферму, музичні інструменти або конструкцію з тематики відомих дитячих мультфільмів, кіно, книг. Такі набори можуть включати навіть «жителів», тварин, рослин та інші необхідні з тематики деталі. Ці конструктори вже

повинні будуть збиратися тільки певним чином, орієнтуючись на схеми і малюнки, а також вони конструктори мають свої рівні складності.

За способом сполучення компонентів конструктора можна виділити[1]:

- Кубики (з різних матеріалів різної величини) — з'єднуються простим зіставлюванням кубиків один до одного.
- Блокові конструктори (з окремих блоків різної величини різних геометричних фігур).
- Болтові конструктори (як металеві, так і пластмасові, пластмасові з дерев'яним включенням (підлогові) з болтовим з'єднанням. Знайомство з болтовим (гвинтовим) з'єднанням буде розвивати в дитині технічну кмітливість; з металевих конструкторів можна буде споруджувати вежі, крани, гаражі, машинки та інші технічні об'єкти).
- Криволінійні пластикові контурні конструктори (з пластикових, гнучких трубочок на пластмасовому кріпленні. Створені об'єкти можна буде вивертати, згинати, стискати і проробляти інші маніпуляції).
- «Суглобові» конструктори (деталі з'єднуються як суглоби, і виходить дуже рухлива конструкція. Часто це фігурки динозаврів, гномів).
- Магнітні конструктори (складаються з намагнічених деталей у формі пластин, паличок для створення техніки, архітектурних об'єктів, тварин, деякі об'єкти можуть містити обертові елементи). Магніти у таких конструкторах можуть бути без оболонки (наприклад, неокуб) або у пластиковій чи дерев'яній оболонці.
- Електричні та електронні конструктори дозволяють складати музичні дзвінки, радіоприймачі, автоматичні освітлювачі, іграшки, ігри на основі електричних схем переважно без паяння.[1]

Конструктор складається з будівельних блоків. Будівельні блоки - це модульні будівельні деталі, зазвичай виготовлені з пластику, які можна зібрати за формою. Основні компоненти зазвичай мають форму куба, циліндричні шиповані зверху у

вигляді сітки, порожнисті внизу та гладкі з боків. Структурована верхня поверхня взаємодіє шляхом тертя та позитивного замикання з відповідно негативною нижньою поверхнею інших затискних компонентів, завдяки чому можна збирати складні конструкції. Конструкція дозволяє з'єднувати деталі силою стиснення і затискати блоки пластиковими штифтами.

Перші іграшки-конструктори, якими ми їх знаємо в сучасному світі, стали популярними наприкінці 19 століття, коли Фрідріх Фрєбель представив революційно новий спосіб навчання дітей. Саме він і є автором поняття «дитячий садок». Назва «Подарунки Фрєбеля» стосується основного матеріалу, який використовується для вільної творчої гри дітей у дитячому садку. (Рис.1.1.) Всі деталі матеріалу дуже легко зрозуміти – це кубики, призми, цеглинки. Вони дають дитині можливість будувати різноманітні конструкції. Для дитячих конструкцій необхідна мінімальна кількість геометричних тіл. Його обдарування швидко поширилися по Америці та Європі.



*Рис. 1.1 Ігровий набір «дари Фрєбеля»  
Джерело: [34]*

Натхненний Фрьобелем, чоловік на ім'я доктор Ріхтер винайшов анкерні блоки. Будівельні блоки для анкерів виготовлені з природних матеріалів, крейди та лляної олії, і створюють відчуття, ніби будують зі справжнього каменю. Фрідріх Ад. Ріхтер виготовляв і продав їх як будівельні блоки Anchor Stone, в Рудольштадті, поблизу Нюрнберга. Мета Anchor Blocks полягала в тому, щоб дати дітям можливість будувати будівлі, включаючи укріплені церкви, замки та мости в традиційному німецькому готичному стилі, використовуючи спрощені основні архітектурні принципи (Рис.1.2).

Вважалося, що це перша в світі систематична іграшка. Інші німецькі компанії скопіювали Ріхтера але попри все - найвідомішими були анкерні блоки Ріхтера, знамениті за торговою маркою у формі якоря. Їх експортували до країн Європи, Великобританії та Америки, а деякі набори потрапили до Австралії. Набори для будівництва Anchor Stone досягли значної популярності наприкінці 19-го та в середині 20-го століття. Компанія пережила дві світові війни, але була закрита владою Східної Німеччини в 1963 році. За оцінками, між 1880 і 1963 роками було продано близько 5 мільярдів Anchor Stones. Ріхтер розробив близько 400 різних конструкторів із приблизно 1200 різними формами каменів. Виробництво наборів було відновлено через 30 років у 1995 році, і тепер вони виробляються в Німеччині компанією Anker Steinbaukasten GmbH.[23]



*Рис. 1.2 Дитячий конструктор Фрідріха Ад. Ріхтер - «Anchor Stone Building Sets». Джерело: [35]*

Еволюція іграшок-конструкторів тривала наступні десятиліття, на ринку з'явилося багато нових конструкцій, а популярність Anchor Blocks зростала.

Конструктори Френка Хорнбі колись були відомі як «Mechanics Made Easy», але назва змінилася на улюблений "Мессано" (Рис.1.3). Цей конструктор містив плоскі металеві смужки, гайки, болти та навіть відповідну технічну мову в інструкціях. Хорнбі мав двох синів, і він почав робити саме для них металеві моделі мостів, кранів і вантажівок у своєму садовому будиночку. Йому спала на думку ідея створення однакових деталей, які можна було б з'єднувати гвинтами та гайками для створення будь-якої бажаної моделі, і незабаром на початку 1901 року він оформив патент на цей винахід. Взявши кредит Хорнбі почав свій бізнес, і до 1902 перші набори "Mechanics Made Easy" надійшли в продаж, кожен з яких містив інструкції зі складання 12 моделей. Бізнес почав процвітати, і в 1906 він став приносити прибуток. Іграшки Хорнбі були одночасно веселими та пізнавальними, що забезпечило їм величезний успіх. Торгова марка "Мессано" була зареєстрована в 1907 році. Набори експортувалися до багатьох країн, і компанія відкрила офіси в Парижі, Берліні, Барселоні та США.



Рис. 1.3 Набір від "Мессано".  
Джерело: [36]

Характер іграшок-конструкторів, почав змінюватися після Другої світової війни. До цього наголос робився на тому, щоб якомога швидше підготувати дітей до “трудового світу”. Конструктори відображали тенденції того часу, і часто не мали кольору, були дуже технічними та вимагали багато практики та навичок. Вони менш підходили для маленьких дітей і не створювалися для розваги. Після Другої світової війни наголос в освіті повернувся до гри, творчості та уяви, і іграшки наслідували цю тенденцію. Це надихнуло всесвітньо відомий бренд Lego, який вперше був випущений у 1955 році, був барвистим, веселим, навчальним і підходив для дітей будь-якого віку. Сьогодні LEGO асоціюється з грайливим дизайном та творчим духом, але сама компанія зародилася у роки Великої депресії.

Компанія LEGO була заснована в 1934 році, в Данії. Оле Кірк Крістіансен, тесляр із Біллунду, Данія, зауважив, що попит на житло та меблі став знижуватися. На початку 1930-х років він почав виготовляти дерев'яні іграшки, які спочатку обмінював на їжу для себе і сім'ї. Першою іграшкою молодого і поки ще нікому не відомого виробника стає дерев'яна качка на коліщатах (Рис.1.4). Протягом перших п'яти років роботи фабрика займається створенням дерев'яних іграшок, поступово розширюючи асортимент моделей.



*Рис. 1.4 Перша іграшка від Lego  
Джерело: [32]*

Через два роки Оле Кірк назвав свій проєкт LEGO — від данської фрази «leg godt», що означає «грати добре».

Офіційно днем народження пластикових конструкторів LEGO вважається 28 січня 1958 року - день, коли датський виробник запатентував власне винахід під брендом LEGO Mursten. Компанія почала виготовляти іграшки із пластику тільки в 1947 році, коли матеріал був ще в новинку. Однак продажі швидко зростали, і до 1951 пластикові іграшки становили половину продукції Lego. До середини 1960-х років товари LEGO продавалися більш ніж у 40 країнах, а до 1990-х років компанія стала одним із найбільших у світі виробників іграшок [32]. Перші продукти представляли собою набори мініатюрних кубиків, призначених для будівництва будинків і різних споруд (Рис.1.5).



*Рис. 1.5 Вигляд перших упаковок для Lego  
Джерело: [32]*

У кожен набір входили елементи декількох видів:

- Цеглинки 2\*2 і 2 \* 4 сантиметри;
- Вікна з основою 2\*2, 2 \* 3 і 2 \* 4 сантиметри;
- Двері з основою 2 \* 4 сантиметри.

Комбінація цих елементів дозволяла будувати практично будь-які будинки. Головною особливістю цього конструктора став той факт, що всі елементи мали унікальну систему затискачів у вигляді виступів в цеглі. Мабуть, найцікавішим в цій системі є те, що з моменту отримання патенту на Лего вона залишилася незмінною – кубики, які були зроблені в 1958 році, сумісні з конструктором, випущеним вчора або минулого місяця [32].

Суперником LEGO є конструктор Mega Bloks (Рис.1.6). Його історія розпочинається у 1967 році коли Віктор Бертран і його дружина Рита заснували компанію під назвою Ritvik Holdings (RH). Ритвік - слово портманто, засноване на поєднанні Рита і Віктор. RH розпочав з розповсюдження іграшок, виготовлених за межами Канади, а також сприяв укладенню контрактів між іноземними брендами та канадськими виробниками. Пізніше Ritvik став вертикально інтегрованою компанією, розширившись шляхом додавання операцій з лиття пластмас під тиском, проектуванням, виробників інструментів і маркетингових послуг. На початку 1980-х років компанія займала лідируючу частку на ринку литого пластику.

Бажаючи вийти за межі Канади, Віктор Бертран зацікавився наборами будівельних блоків. Він бачив простір для зростання, незважаючи на те, що вони були основним продуктом промисловості з перших років 20-го століття, коли в Бельгії в 1905 році було випущено блок Vatima. Оскільки LEGO було провідною конструкторською іграшкою, Бертран вирішив зробити подібний набір. Бертран ігнорував друзів і порадників, відчуваючи, що він мав дві переваги в запуску Mega Bloks: він мав на меті виробляти цеглини величезного розміру для малюків, для яких цеглинки LEGO не були призначені, і він вважав, що його досвід лиття під тиском дасть йому цінову перевагу. На виставках 1984 року Ritvik показав лінійку Mega Bloks

у США та Канаді. Негайний хіт, Mega Bloks мав загально великі продажі в Канаді, включно з продажем компанії Toys R Us на 1 мільйон доларів, і був доступний майже скрізь на двох ринках у 1985 році. Кілька компаній одразу після виставки зробили пропозиції щодо прав на розповсюдження, а також купити або Mega Bloks, або сам RH.



*Рис. 1.6 Сучасний вигляд набору  
Джерело: [37]*

До 1989 року Mega Bloks були в 30 країнах і популярні в Європі, США та Канаді. Було доступно до 30 ігрових наборів. У 1988 році було випущено набір піаніно з клавішами, сумісними з Mega Blok, для дошкільного ринку. Лінійка Mega Bloks "Micro" була випущена в 1991 році; вони були сумісні з кубиками LEGO або їх клонами. Це нарешті поставило Ritvik і The LEGO Group у пряму конкуренцію. Невдовзі LEGO Canada подала до суду на Ritvik за недобросовісну конкуренцію, заявивши про ймовірність плутанини між її Micro Mega Bloks і лінійкою Lego. Оскільки термін дії патенту на форму цегли LEGO закінчився, судовий процес тривав

роками, продажі зростали в усьому світі (в середньому на 70% на рік до середини 1990-х років), але нарешті Ritvik виграв справу, чітко відмежувавши свій бренд від Lego. Позови були подані в Європі та США з подібними результатами.

Ринок іграшок перебував у спаді з 2002 по 2003 роки, коли сегмент будівельних іграшок втратив від 10 до 15%, але продажі Mega Bloks зросли. З 1986 року компанія спостерігала 17 років зростання, ставши номером два в сегменті будівельних іграшок після Lego.

Іграшковий гігант Mattel Inc. вирішив приєднатися до швидко зростаючого ринку будівельних блоків для іграшок шляхом придбання Mega Brands Inc. Дві компанії підписали остаточну угоду, згідно з якою Mattel витратить 460 мільйонів доларів на монреальську компанію, відому своїми пластиковими конструкторами Mega Bloks, оголосили фірми 28 лютого. Mega Brands є другим за величиною гравцем на ринку конструкторів із оборотом 4 мільярди доларів США на рік у Сполучених Штатах і Європі після компанії Lego, яка десятиліття тому фактично винайшла ринок пластикових іграшкових конструкторів. Спадщина LEGO заслужила місце в Національному залі слави іграшок у Рочестері, штат Нью-Йорк. Продажі Mega Brands у 2013 році склали близько 405 мільйонів доларів США. Конкуренція Mega Bloks із LEGO виходить далеко за рамки пластикових цеглинок, які діти беруть для такого читання.

## **1.2. Розвиток та успіх компанії LEGO**

Перший логотип LEGO був створений у 1936 році (Рис. 1.7). Він був виконаний чорними літерами: LEGO Fabriken Billund. Однак через чотири роки фабрика отримала нову емблему. Тривимірний логотип нагадував середньовічну скульптуру і був виконаний у теплих кольорах, що нагадували натуральне дерево. Символ використовувався як маркер для дерев'яних іграшок компанії до початку 1950-х років.



*Рис. 1.7 Хронологія використання логотипу Lego  
Джерело: [32]*

У 1949 році данська компанія випустила свій перший пластиковий набір для складання деталей та модернізувала свою емблему. Відтоді логотипом стала назва компанії червоними літерами в товстому чорному колі; протягом 50-х років компанія продовжувала експериментувати з логотипом, але в більшості версій вже чітко проглядалася сучасна версія логотипу. Кілька років в емблемі бренду використовувалися жовті, червоні та сині літери - до 1960 року дизайн логотипу був стандартизований з червоним овалом і білими літерами. До 1973 року різні версії логотипу, в тому числі з різнокольоровими смужками, використовувалися на різних фабриках. Після виходу на ринок США компанія використовувала єдиний логотип: квадратна форма, оригінальний шрифт Lego, опуклі літери та червоний і жовтий кольори. Згодом кольори логотипу стали яскравішими, а літери - більшими. Цей логотип використовується виробником іграшок і сьогодні [32].

Прибутки LEGO почали стрімко падати на початку 1990-х років. Однією з головних причин цього стало раптове зростання популярності комп'ютерних ігор.

Однак було б помилкою покладати провину виключно на комп'ютери, оскільки невірні рішення, прийняті керівництвом бренду, суттєво вплинули на погіршення його ринкових позицій. Одним з найбільш помилкових рішень був запуск нової великої лінійки іграшок, присвяченої кінофраншизам. Природно, що така зміна виробничого напрямку призвела до скорочення кількості традиційних виробничих наборів, що випускаються компанією. Однак, як показав час, тисячі нових фанатів, які з'їжджалися до магазинів, щоб купити іграшки, як тільки виходив новий фільм, незабаром втрачали інтерес, і виробничі потужності, витрачені на створення нових дихайнів, не окупилися. На початку 1990-х років продажі компанії по всьому світу впали на 35%, а її зовнішній борг сягнув 732 млн. доларів США.

Першим рішучим кроком для подолання кризи стало обрання Йоргена Віга Кнудсторпа на посаду генерального директора. Це був перший випадок, коли LEGO призначила генерального директора з-поза меж компанії. Він продав непрофільні частини бізнесу і повернувся до основ. Він наполовину зменшив виробництво деталей Lego, скоротив персонал і почав запитувати дітей, чим би вони хотіли гратися. Протягом наступних кількох років він планомірно відбудовував компанію, яка була на межі банкрутства, коли він прийшов: 3 500 з 8 000 працівників були звільнені, а за останні п'ять років він звільнив понад 1 000. Зараз, протягом останніх п'яти років, кількість працівників продовжує зростати (Рис.1.8): У 2024 році LEGO Group продовжила суттєво збільшувати свою робочу силу, налічуючи понад 29 000 штатних працівників по всьому світу [32].



*Рис. 1.8 Кількість штату LEGO впродовж років  
Джерело: власна розробка автора*

Йорген Кнудсторп прийняв рішення відновити зв'язки з клієнтами, які, на його думку, були втрачені через співпрацю LEGO з американською кінокомпанією. З цією метою бренд запустив краудсорсинговий конкурс, переможець якого отримав би 1% від доходу від проектів, реалізованих у форматі Lego. Конкурс був дуже популярним, а деякі з ідей, запропонованих учасниками, виробники використовують і сьогодні, наприклад, автомобіль з фільму «Назад у майбутнє» та команда жінок-астронавтів NASA. Всі ці заходи допомогли компанії відновити свої позиції на нестабільному ринку: до початку 2007 року компанія повернулася до прибутків [32].

Однак лише через десять років криза вдарила знову. Основними причинами цього стали постійне зниження купівельного попиту на іграшки та поява сильних конкурентів на міжнародному ринку, таких як Mega Bloks. У 2017-2018 роках Lego, яка завжди робила ставку на виробництво, вирішила продавати власну продукцію в роздріб. Цей незвичний крок був зумовлений пошуком брендами можливостей виходу на ринки Китаю та Індії, а також кризою на ринку іграшок, що виникла в США у 2018 році.

Наразі LEGO монополіст у сфері конструкторів для дітей (Рис.1.9).



*Рис. 1.9 Загальний прибуток LEGO*

*Джерело: власна розробка автора*

До середини 20-го століття на міжнародному ринку з'явилася низка компаній, які прагнули повторити успіх Lego. Якби LEGO продовжувала виробляти дерев'яні іграшки, вона б збанкрутувала за кілька років. Але Готфрід побачив потенціал пластикових наборів, і в 1950 році сформулював п'ять основних принципів компанії Lego:

- Безмежний ігровий потенціал - з конструкторів Лего можна збирати практично будь-які об'єкти, починаючи від будинків, палаців та інших будівель і закінчуючи дизайнерським взуттям, повнорозмірними автомобілями і кораблями.
- Виробництво іграшок, які будуть цікаві, як хлопчикам, так і дівчаткам . Грати в конструктор люблять всі діти, незалежно від статі. Крім того, компанія випускає і тематичні набори, наприклад, Лего Френдс для дівчаток.
- Розвиток уяви, креативності та фантазії - ключовою соціальною місією компанії є виробництво навчальних іграшок, що сприяють вдосконаленню особистісних та інтелектуальних навичок дітей.

- Чим більше Лего, тим веселіша гра. Набори Лего можна комбінувати між собою, створюючи масштабні моделі, гідні Книги рекордів Гіннеса.
- Висока якість має простежуватися в кожній деталі. Для їх виробництва використовується високоякісна пластмаса, безпечна для життя і здоров'я малюків.

Дотримання цих принципів дозволило LEGO завоювати довіру багатомільйонної армії фанатів, продажі росли, а фабрики, які намагалися випускати аналогічні іграшки, виявилися не здатні конкурувати.[32]

LEGO також орієнтується на дорослих клієнтів, і продукція LEGO цікава не тільки дітям, але й дорослим, відомим як Afol (Adult Fans Of Lego). Це захоплення пов'язане не лише з ностальгією та потребою зняти стрес. (Рис.1.10). Компанія вдало підхопила цей тренд і почала випускати набори які користуються шаленою популярністю серед дорослих.



*Рис. 1.10 Демографічна статистика споживачів*

*Джерело: власна розробка автора*

LEGO розвиває інші підрозділи та має величезний прибуток. За останнє десятиліття LEGO випустила 4 повнометражні фільми, у тому числі «Лего. Фільм» який у 2014 році, зібрав понад \$468 млн у всьому світі. Компанія досягла успіху й у сфері відеоігор, багато в чому завдяки колабораціям з іншими франшизами, такими як «Зоряні війни». LEGO може похвалитися «недитячим» прибутком. Минулого року з кожного долара, витраченого в магазині Lego, компанія отримала \$0,28 як

операційний прибуток. Для порівняння, виробник іграшок Mattel, який випускає ляльку Барбі, отримав по \$0,12 з кожного долара, а Hasbro, власник «Монополії», — лише по \$0,07.

Бренд турбується про популярність у соц мережах. У Instagram у LEGO 9,5 млн підписників, а на YouTube — 16,6 млн. Також популярні акаунти компанії у Facebook\* (14 млн лайків) та Twitter (1 млн підписників). Це серйозне досягнення для виробника дитячих іграшок, якщо врахувати, що ці платформи забороняють реєструватися особам віком до 13 років. Для кожної платформи LEGO створює унікальний контент. Відео на YouTube присвячені збиранню конструкторів та ігор. Сторінки в Instagram та Facebook зосереджені на особистих історіях, трендах та колабораціях зі знаменитостями. У Twitter та Facebook компанія веде кілька акаунтів, присвячених різним відгалуженням всесвіту Lego, наприклад LEGO NinJago, LEGO Marvel Game та LEGO Batman Movie [32].

У 2024 році LEGO займає 58 місце у списку Best Global Brands піднявшись на одну сходинку вгору з минулого року (Рис.1.11). Interbrand кожного року публікує звіт «Кращі світові бренди» (Best Global Brands). У звіті визначено 100 найкращих світових брендів. Interbrand була першою компанією, яка отримала сертифікацію ISO 10668. Для розробки звіту Interbrand вивчає три ключові аспекти, які сприяють цінності бренду:

- Ефективність брендovаних продуктів і послуг
- Роль, яку бренд відіграє у впливі на вибір споживача
- Сила, якою бренд повинен керувати преміальною ціною або забезпечити прибуток для компанії

## Interbrand

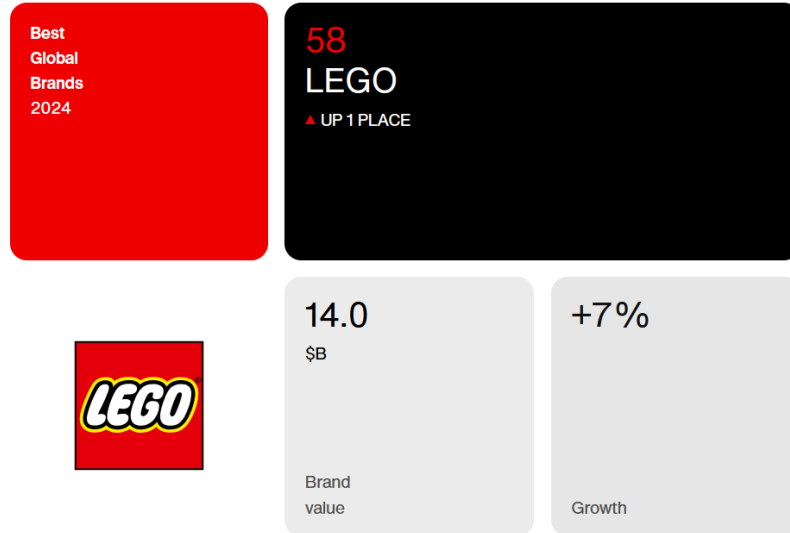


Рис. 1.11 LEGO у списку Best Global Brands

Джерело: [38]

LEGO також була першою компанією, яка запустила веб-сайт «LEGO Ideas», де користувачі можуть пропонувати нові концепції продуктів Lego. Відтоді ця стратегія була скопійована багатьма брендами. Хоча набори LEGO стають дедалі дорожчими, а деякі користувачі скаржаться на екологічність пластикових іграшок, бренд LEGO досі люблять майже в усьому світі.

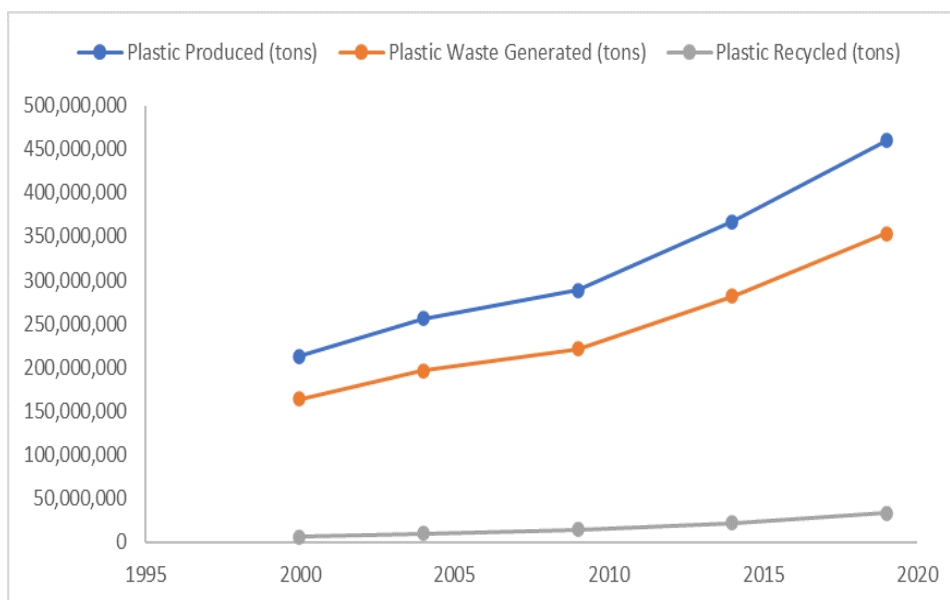
### 1.3. Вплив життєвого циклу дитячого конструктора на довкілля

Майже кожен з нас мав пластикову іграшку в дитинстві але про вплив цієї іграшки на навколишнє середовище наймовірніше ніколи не задумувався. Індустрія іграшок використовує 40 тонн пластику на кожен 1 мільйон доларів доходу, і це одна з найбільш інтенсивних галузей у світі.

90% іграшок на ринку виготовлені з пластику і більшість з них призначені для короткочасного використання, а потім утилізації (Рис.1.12). У Франції 40 мільйонів іграшок щорічно потрапляють на сміттєзвалище. Іграшки можуть бути виготовлені з матеріалів з більшою довговічністю, відремонтовані або призначені для переробки в кінці терміну служби, але навіть якщо іграшки виготовлені з перероблених

матеріалів, таких як пластик, їх складні форми та хімічні добавки призводять до того, що іграшки оцінюються як складні для вторинної переробки на підприємствах що призводить до утилізації на звалищах. Дійсно, майже 80% усіх іграшок закінчують свій життєвий цикл на сміттєзвалищах, сміттєспалювальних заводах або в океані, вони складають майже 6% пластику на смітниках. Зростаюча популярність іграшок з електронними компонентами означає, що іграшки також можуть внести свій внесок у потоки електронних відходів.

Також, пластик з якого зазвичай складається більшість дитячих конструкторів є досить токсичним. Дослідження показують, що діти, які жують пластикові іграшки, вбирають у свій організм небезпечні хімікати. Деякі дитячі пляшечки та соски виготовлені з пластику, який містить хімічні речовини, які, як відомо, порушують гормональну систему, зокрема фталати та бісфенол-А. М'які пластикові іграшки можуть містити більше 40 % фталатів за вагою. Фталати пов'язують із рядом впливів на репродуктивне здоров'я, включаючи зниження фертильності, викидні, вроджені вади, а також рак печінки та нирок. Під час тестування 248 різних іграшок 92% були віднесені до категорії «серйозний ризик» через вміст небезпечних хімікатів, таких як фталати. Також пластикові іграшки можуть містити важкі метали, такі як свинець або кадмій, або інші шкідливі хімікати, такі як діоксини. Промисловість іграшок є однією з найбільш пластику-місткою галуззю у світі.



*Рис. 1.12 Порівняння виробленого пластику, утворених пластикових відходів і переробленого пластику (1999-2019)*

*Джерело: [9]*

Найвідомішою компанією з виробництва конструкторів є Lego. Загалом, LEGO - це конструктор, набір деталей, призначений для моделювання та складання різних об'єктів. Його виробляє однойменна компанія LEGO Group, що базується в Данії. Спочатку компанія виробляла звичайні дерев'яні іграшки, а в 1960 році перейшла на пластик. Тому основною продукцією компанії є різнокольорові блоки та мініатюрні фігурки з високоякісного пластику, які можна зібрати власноруч з понад 7 000 деталей. Цеглинки проходять ретельну перевірку на міцність, колірну відповідність, товщину, надійність з'єднання. За офіційними даними приблизно 18 будівельних блоків з мільйона вибраковуюються через невідповідність встановленим стандартам. У секунду виготовляється приблизно 1140 блоків, а в рік – в середньому близько 36 мільярдів. LEGO пояснює, що викиди зросли в короткостроковій перспективі через високий попит на їхню продукцію та подальше зростання виробництва та продажів продукції.

Дрібні деталі - цеглинки, які виготовляє компанія, в основному виготовляються з акрилонітрил-бутадієн-стиролу. Компанія зайняла лідерські позиції на ринку через якість матеріалу, з якого виготовляють конструктор, але це, на жаль, інертний ABS - пластик.

ABS - пластик - це конструкційний матеріал, який має підвищену ударостійкість та пружність. Використовується для будівництва, а ще як матеріал для 3D принтера (Рис.1.13). ABS або акрилонітрилбутадієнстирол є поширеним термопластичним полімером, який зазвичай використовується для лиття під тиском. Цей інженерний пластик популярний завдяки низькій вартості виробництва та легкості, з якою матеріал обробляється виробниками пластику. А ще краще, його природні переваги доступності та оброблюваності не перешкоджають бажаним властивостям матеріалу ABS: ударостійкість, міцність і жорсткість, матеріал має хімічну стійкість та має чудові електроізоляційні властивості. Його легко фарбувати та клеїти. ABS - пластик набуває цих фізичних властивостей у процесі початкового створення. Комбінація матеріалів і пластику забезпечує ABS чудові властивості твердості, блиску, в'язкості та стійкості, які вищі, ніж у чистого полістиролу.



*Рис. 1.13 Різноманітний вибір ABS – пластику для 3D друку.*

*Джерело: [39]*

ABS -пластик є вигідним у різноманітних галузях; однак певні фізичні обмеження обмежують використання матеріалів у певних продуктах. Широкий спектр участі ABS у звичайних продуктах і програмах, які допомагають у повсякденному житті, вражає. Ось невелика добірка добре відомих продуктів і додатків, які покладаються на матеріал ABS: цеглинки LEGO, дрібна кухонна техніка, клавіатурні клавіші, автомобільні компоненти, захисні головні убори та музичні інструменти.

ABS забезпечує сприятливі механічні властивості, такі як ударостійкість, міцність і жорсткість порівняно з іншими звичайними полімерами. Для покращення ударостійкості, міцності та термостійкості можна вносити різні модифікації. Ударостійкість можна підвищити, збільшивши співвідношення полібутадієну до стиролу і акрилонітрилу, в цьому випадку інші властивості також зміняться. Ударостійкість не знижується занадто при низьких температурах. Таким чином, різні сорти ABS можна виробляти, змінюючи пропорції компонентів. Два основних типи ABS - екструзійний та литий під тиском, які мають високу та помірну ударостійкість. Загалом, ABS проявляє корисні властивості в діапазоні температур від  $-20$  до  $80^{\circ}\text{C}$  (від  $-4$  до  $176^{\circ}\text{F}$ ).

Також можна додавати пігменти, оскільки вихідний колір сировини — від напівпрозорого кольору слонов'ячої кістки до білого. Характеристики старіння полімерів значною мірою залежать від вмісту полібутадієну, і включення до складу антиоксидантів є нормальним. Інші фактори включають вплив ультрафіолетового випромінювання, для захисту від якого також доступні добавки. Полімери ABS стійкі до дії водних кислот, лугів, концентрованої соляної та фосфорної кислот, а також тваринних, рослинних і мінеральних масел, але вони набухають під дією крижаної оцтової кислоти, чотирихлористого вуглецю та ароматичних вуглеводнів і піддаються впливу концентрованих сірчаної та азотної кислот. Вони розчиняються в складних ефірах, кетонах (таких як ацетон), хлороформі та етилендихлориді. Вони також мають низьку стійкість до хлорованих розчинників, спиртів і альдегідів.

Незважаючи на те, що пластик ABS використовується переважно для механічних цілей, він також має електричні властивості, які є досить постійними в широкому діапазоні частот. Ці властивості мало залежать від температури та вологості повітря в прийнятному робочому діапазоні температур. ABS легкозаймистий, якщо на нього впливають високі температури, наприклад під час спалювання деревини. Він розплавиться, а потім закипить, після чого пари спалахнуть інтенсивним полум'ям. Оскільки чистий ABS не містить галогенів, при його спалюванні зазвичай не утворюються стійкі органічні забруднювачі, а найбільш токсичними продуктами його згоряння або піролізу є чадний газ і ціаністий водень. ABS також пошкоджується сонячними променями - це спричинило одне з найпоширеніших і найдорожчих відкликань автомобілів в історії США через погіршення якості кнопок відстібання ременів безпеки. ABS можна переробити, хоча не всі переробні підприємства приймають його.

Є безпечним для людини, але не для довкілля, адже розкладається у природі більше тисячі років. Цей матеріал не піддається біологічному розкладанню та не легко переробляється. Якщо цеглинка потрапить у навколишнє середовище, вона, швидше за все, дуже повільно розпадеться на дуже забруднюючий мікропластик.

Те, що колись вважалося диво-матеріалом, настільки універсальним, міцним і забарвленим у всі кольори райдуги, стало проблемою Lego. Пластик стає все більш табуованим, і, у корпорацій поспішаючих відмовитися від викопного палива та захистити дорогоцінне природне середовище існування Землі, зростає гостра потреба знайти альтернативи чи іншим чином зменшити забруднення.

За даними Environmental pollution за 2020 рік у Данії, щорічно виробляється близько 20 мільярдів деталей популярних у всьому світі конструкторів Lego. На жаль, через розміри самих деталей у більшості випадків значна їх частка втрачається, викидається і опиняється на смітнику, звалищі або у світовому океані [33]. Станом на 2021-й LEGO виготовляло щорічно до 120 мільярдів пластикових деталей. Діяльність компанії щороку супроводжувалася викидом у повітря 1,2 мільйона тонн вуглецю.

Компанія LEGO зобов'язалася повністю відмовитися від звичайного пластику до 2030 року але наразі всі стартапи зазнають невдачі. Компанія повідомила Financial Times, що її розрекламований проєкт відмовитися від ABS-пластику і замість цього виготовляти іграшкові кубики з перероблених пластикових пляшок закінчився розчаруванням. Лише два роки тому компанія повідомила, що досягла вражаючого прогресу в розробці відповідної міцної версії цього альтернативного пластику, загальновідомого як перероблений поліетилентерефталат (rPET). Але були й більші проблеми. У своєму прагненні створити цеглинки rPET, які були б досить жорсткими, щоб міцно скріплюватися разом, інженери виявили, що матеріал потребує значної попередньої та подальшої обробки. Процес передбачав екстремальне висушування rPET для видалення вологи — енергоємний етап. Також було складно поєднати колірну палітру та глянцеви́й блиск традиційної цегли. Підрахувавши підсумки, дослідники LEGO зрозуміли, що виробництво rPET і встановлення нового обладнання, щоб все це запрацювало, фактично матиме більший вуглецевий слід, ніж використання звичайного старого ABS. LEGO відмовився уточнити, наскільки більшим буде вуглецевий слід rPET на кг іграшкових цеглинок порівняно з ABS, але повідомили, що для ABS потрібно 2 кг нафти на кожен 1 кг вироблених пластикових іграшок. Незважаючи на те, що виробництво rPET було закрито, у компанії все ще працюють 150 інженерів, які розробляють альтернативні ініціативи.

Наразі майже 200 більш м'яких деталей у поточному асортименті LEGO виготовлені з біопластику, отриманого з бразильської цукрової тростини але цього не достатньо у загальних масштабах виробництва.

Отже, насправді виробники іграшок та конструкторів часто виготовляють деталі з пластику. Якщо найближчим часом компанії не змінять свої погляди на декарбонізацію то вони не виживуть як прибуткова компанії, якщо не знайдуть рішення. Щодо LEGO, то компанія хоч і намагається знайти ефективне рішення але теж перебуває під загрозою, адже ставка на пластик 60 років тому тепер має свої наслідки.

## Висновки до розділу 1

Тож в першому розділі роботи розглядається суть будівельної іграшки. Конструктори - ефективний інструмент для розвитку дитячої творчості, технічного мислення і рухових навичок. Конструктори сприяють розвитку дитячої творчості, створюють освітні можливості і формують базові технічні навички, які важливі для майбутніх поколінь. Їх популярність обумовлена їх універсальністю і здатністю полегшувати процес навчання за допомогою гри.

Перші сучасні іграшки-конструктори виникли наприкінці XIX століття завдяки ідеям Фрідріха Фрйобеля . Потім з'явилися різні типи конструкторів: дерев'яні блоки, металеві набори (Мессано), магнітні та електронні варіанти. Бренд LEGO став основоположником у виробництві пластикових конструкторів, що залишаються сумісними протягом десятиліть. Компанія LEGO домінує на ринку завдяки інноваціям, високій якості матеріалів та маркетинговим стратегіям. Конкуренти, такі як Mega Bloks, також завоювали частку ринку завдяки орієнтації на різні вікові групи та доступності.

Крім того, велика проблема полягає в тому, що виробники та дизайнери іграшок часто виробляють пластикові деталі. Основною сировиною для виробництва конструкторів є ABS -пластик, який не розкладається природним шляхом і надає довгостроковий вплив на навколишнє середовище. Якщо компанії не змінять свою думку щодо декарбонізації найближчим часом, вони не зможуть залишатися прибутковими компаніями, якщо не буде знайдено рішення. Щодо LEGO, то компанія хоч і намагається знайти ефективне рішення але теж перебуває під загрозою, адже ставка на пластик 60 років тому тепер має свої наслідки.

## РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КОМПАНІЙ-ВИБРОБНИКІВ ДИТЯЧИХ КОНСТРУКТОРІВ НА ПРИКЛАДІ LEGO

### 2.1 Світовий ринок дитячих конструкторів та іграшок

Будучи однією з найбільших категорій серед споживачів індустрія іграшок США щорічно заробляє десятки мільярдів доларів (Рис.2.1). Відповідно до останньої статистики продажів іграшок у США, у 2023 році споживачі витратили на іграшки 28 мільярдів доларів. Це на 8% менше, ніж у попередньому році. Річне падіння - це перше падіння продажів іграшок за чотири роки. У 2019 році загальний обсяг продажів на ринку іграшок США склав 22,3 мільярда доларів. Через рік він зріс на 17% до 26 мільярдів доларів, перш ніж ще 16% зростання в 2021 році призвело до того, що продажі промисловості іграшок у США досягли 30,1 мільярда доларів. У 2022 році продажі іграшок у США зросли лише на 1% до 30,3 мільярда доларів. Аналітики пояснюють зростання ринку іграшок США в 2020 і 2021 роках пандемією COVID-19, яка вплинула на поведінку споживачів. З обмеженнями на подорожі та відпочинок багато людей спрямовували свої гроші на альтернативні форми розваг, такі як іграшки.

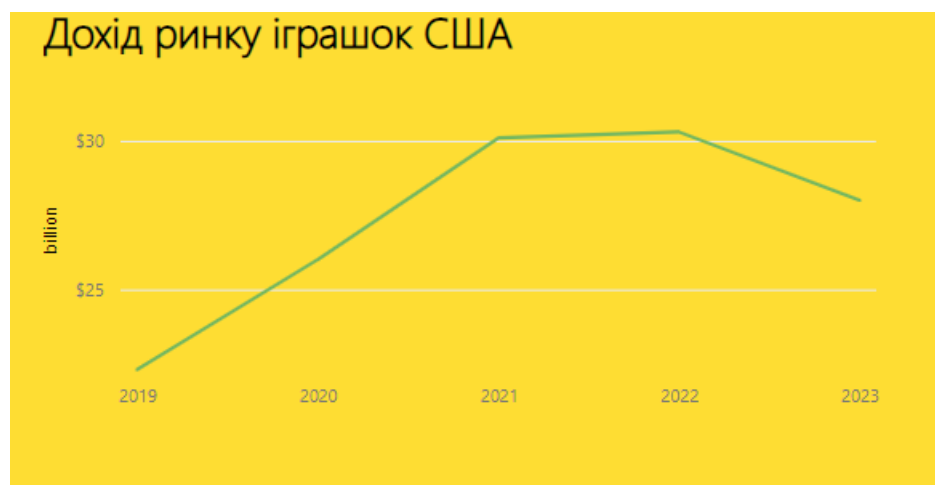
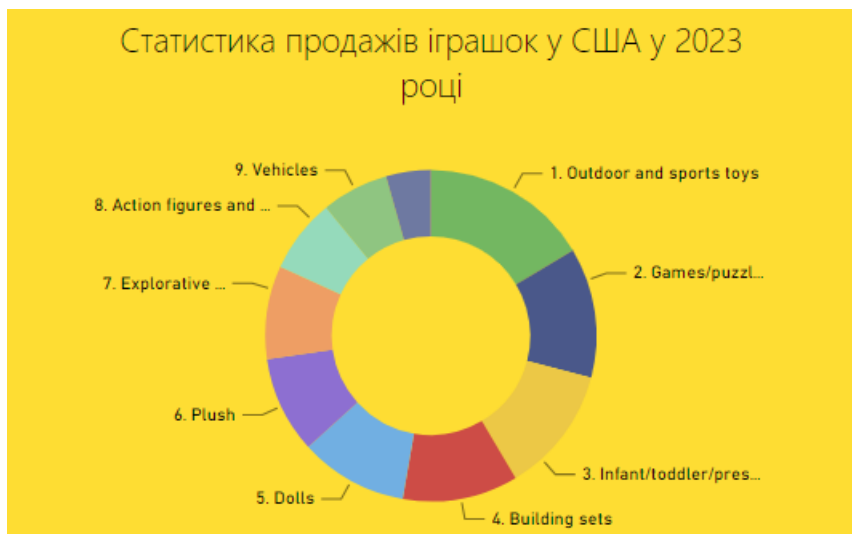


Рис. 2.1 Дохід ринку іграшок США

Джерело: власна розробка автора

Статистика продажів іграшок у США показує (Рис.2.2) що у 2023 році іграшки для активного відпочинку та спорту показали найкращі результати з точки зору загального обсягу продажів. Американські споживачі витратили 4,5 мільярда доларів на товари цієї категорії — на 16% менше, ніж у 2022 році. Друга найбільш продавана категорія в індустрії іграшок США - це ігри та головоломки. Минулого року вони склали 3,5 мільярда доларів продажів, незначне щорічне зниження на 2%. Далі йдуть іграшки для немовлят, малюків і дошкільнят, у яких після падіння на 9% у 2022 році загальний обсяг продажів знизився з 3,7 мільярда доларів до 3,4 мільярда доларів. Конструктори та ляльки завершують п'ять найефективніших категорій індустрії іграшок США. Продажі цих продуктів склали 3,1 мільярда доларів США та 2,9 мільярда доларів США відповідно. Варто зазначити, що найбільший річний приріст доходів зафіксовано у наборів для конструкторів 8%, тоді як продажі ляльок зазнали значного спаду з 2022 по 2023 роки, впавши на 16%. [13]

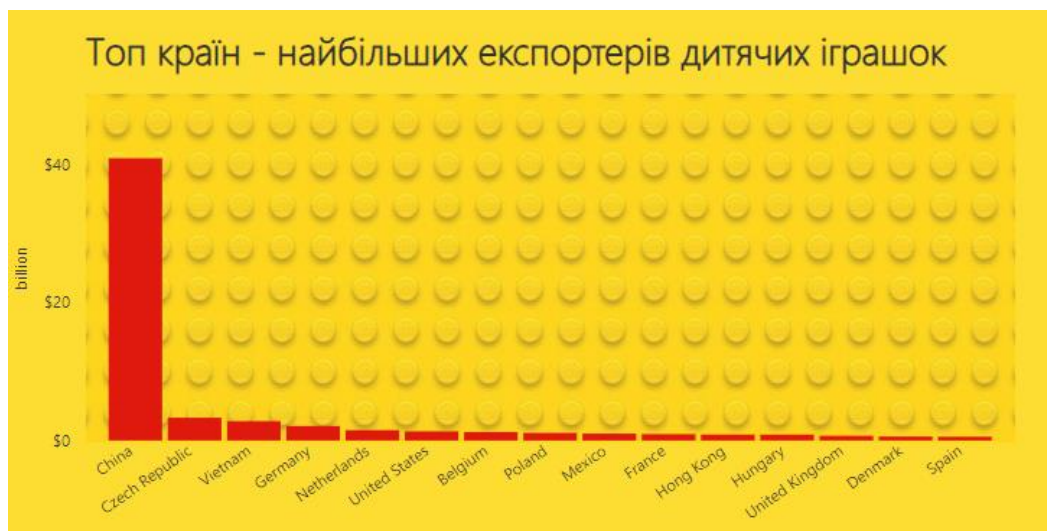
Конструктори є найефективнішою категорією продуктів у США у 2023, продажі зросли на 25% і підвищений попит на набори LEGO Icons серед дітей (споживачі віком від 13 років). Далі йдуть плюшеві та дослідницькі іграшки, продажі яких склали 2,6 мільярда доларів США та 2,5 мільярда доларів відповідно. За ними йдуть фігурки та аксесуари з 2 мільярдами доларів. Транспортні засоби та декоративно-прикладне мистецтво завершують топ-10 списку. Доходи від цих двох категорій іграшок склали 1,8 мільярда доларів США та 1,2 мільярда доларів США відповідно.



*Рис. 2.2 Розподілення продажів іграшок за секторами*

*Джерело: власна розробка автора*

Зараз на світовому ринку іграшок домінує Азіатсько-Тихоокеанський регіон. Китай (Рис.2.3) є провідним постачальником як на регіональному, так і на світовому ринку. Згідно з дослідженнями, понад 79% світового виробництва іграшок займається Китай. Йому вдалося створити процвітаючу екосистему для виробників і постачальників іграшок. Наявність потужної виробничої промисловості, а також наявність робочої сили разом із сприятливою політикою уряду щодо сприяння раціональній індустрії іграшок працювали на сприяння темпам зростання Китаю.



*Рис. 2.3 Країни – найбільші експортери іграшок*

*Джерело: власна розробка автора*

Очікується, що індустрія будівельних іграшок швидко розвиватиметься завдяки все більшому визнанню переваг, пов'язаних із цими іграшками для когнітивного розвитку дітей. Ці іграшки сприяють розвитку просторового мислення дітей, тому їх включають у початкові класи навчання. Метою включення будівельних ігор у дитячий садок є розвиток творчих здібностей та уяви дітей, сприяючи таким чином цілісному розвитку.





Конкуренція в галузі будівельних іграшок фрагментована, на ринку працюють кілька малих і середніх гравців. У галузі з'являється кілька нових компаній, які впроваджують на ринок інноваційні та екологічні конструктори. Щоб отримати конкурентну перевагу, гравці на ринку зосереджуються на інноваційних продуктах, впроваджуючи передові технології і розширюють свої дистриб'юторські мережі.

Крім того, компанії також інвестують у маркетингові та рекламні кампанії, щоб підвищити впізнаваність бренду та залучити нових клієнтів. Очікується, що в найближчі роки на ринок будуть виходити все більше компаній та конкуренція зростатиме. Профілі компаній найкращих гравців ринку будівельних іграшок (Табл.2.1):

- LEGO Group (Данія)
- K'NEX Industries, Inc. (США)
- MEGA Brands Inc. (Канада)
- Bandai Co., Ltd. (Японія)
- Playmates Toys Limited (Гонконг)
- Melissa & Doug, LLC (США)

Таблиця.2.1

## Порівняння найбільших компаній виробників конструкторів.

Назва компанії	Логотип	Оптимальний вік для використання конструктора	Продажі у 2023
LEGO Group		1,5 - 99 років	DKK 65.9 billion
MEGA Brands		0 - 10 років	\$1.1 billion
K'NEX Industries		3 - 99 років	\$25.7 million.
Bandai Co		1 - 15 років	\$7.17 billion

*Джерело: власна розробка автора*

Однією з ключових ринкових тенденцій у галузі будівельних іграшок є зростання популярності екологічно чистих іграшок. Через зростаюче занепокоєння щодо впливу пластикових іграшок на навколишнє середовище та пов'язаної з ними небезпеки для здоров'я споживачі все частіше віддають перевагу іграшкам, виготовленим із натуральних і стійких матеріалів, таких як дерево, бамбук і органічна бавовна. Виробники іграшок реагують на цю тенденцію, представляючи нові лінії екологічно чистих іграшок-конструкторів, які не тільки безпечні для дітей, але й кращі

для навколишнього середовища. Очікується, що ця тенденція підштовхне попит на екологічно чисті будівельні іграшки на ринку в найближчі роки.

## **2.2. Економічні показники компанії Lego**

Основною діяльністю LEGO Group є розробка, виробництво, продаж і розповсюдження ігор, іграшок, цифрові продукти, навчальні матеріали та LEGO фірмові товари по всьому світу. У 2023 році LEGO Group показала хороші результати. Він продовжував забезпечувати зростання виручки навіть після трьох років надзвичайного зростання, прискорюючись витрати на стратегічні ініціативи, спрямовані на стимулювання зростання в короткостроковій і довгостроковій перспективі. Компанія очікує стабілізації ринку іграшок протягом 2024 р. і темпи зростання нормалізуються. Крім того, очікується, що поведінка покупців повернеться до того, що було до COVID - модель купівлі, буде активнішою під час сезонних розпродажів і розпродажів у магазинах.

Відповідно до очікувань компанії, дохід зріс на два відсотки у 2023 році до 65,9 мільярда датських крон проти 64,6 мільярда датських крон у 2022 році (Табл.2.2). Без урахування впливу курсу іноземної валюти виручка зросла на три відсотки порівняно з 2022 роком. Споживчі продажі зросли на 4 відсотки у 2023 році порівняно з 2022 роком завдяки значному зростанню в США та Центральній і Східній Європі. Це було компенсовано падінням у Китаї через складне економічне середовище.

Операційний прибуток склав 17,1 мільярда датських крон, що на п'ять відсотків менше, ніж у 2022 році, через прискорені витрати на стратегічні ініціативи та зміни курсу іноземної валюти. Без урахування курсу валют прибуток знизився на два відсотки. Операційний прибуток у другому півріччі 2023 року зріс на сім відсотків порівняно з тим же періодом 2022 року завдяки зростанню доходу та підвищенню продуктивності. [18]

Чистий прибуток склав 13,1 мільярда датських крон у 2023 році порівняно з 13,8 мільярда датських крон у попередньому році. Грошовий потік від операційної

діяльності зріс на один відсоток до 15,4 мільярда датських крон з 15,3 мільярда датських крон.

Компанія інвестувала 8,5 мільярда датських крон переважно в офіси та нові та існуючі заводи, щоб збільшити потужності для підтримки зростання, порівняно з 6,0 мільярда датських крон у 2022 році. Це призвело до вільного грошового потоку в 6,9 мільярда датських крон у 2023 році проти 9,3 мільярда датських крон у 2022 році.

<i>(млн DKK)</i>	<b>2023</b>	<b>2022</b>	<b>2021</b>	<b>2020</b>	<b>2019</b>
<b>Дохід</b>	65,914	64,647	55,294	43,656	38,544
<b>Витрати</b>	-48,806	-46,726	-38,25	-30,744	-27,707
<b>Операційний прибуток</b>	17,108	17,921	17,044	12,912	10,837
<b>Прибуток до оподаткування</b>	17,059	17,676	17,005	12,5	10,752
<b>Чистий прибуток</b>	13,109	13,782	13,285	9,916	8,306

*Таблиця.2.2. Доходи компанії LEGO за роками  
Джерело: [18]*

У 2023 році LEGO ще більше розширили та модернізували виробничі потужності. Глобальна мережа поставок компанії розроблена таким чином, щоб розмістити виробничі та дистриб'юторські підприємства поблизу найбільших ринків. Це дозволяє швидко реагувати на зміни попиту та підтримувати відносно короткий ланцюжок поставок, що зменшує вплив морських перевезень на навколишнє середовище. [18]

Протягом 2023 року LEGO продовжували інвестувати в розширення та модернізацію виробничих потужностей і можливостей на трьох із п'яти заводів в Угорщині, Мексиці та Китаї. Розпочали будівництво нового заводу поблизу Річмонда, штат Вірджинія, США, і розпочали будівництво нового заводу у Бінь Дуонг, В'єтнам, який має розпочати тестове виробництво кубиків LEGO наприкінці 2024 року. Обидва заводи спроектовано таким чином, щоб бути енергоефективними і включити сонячні електростанції, які вироблятимуть достатньо енергії, щоб покрити їхні потреби. Найбільшим виробничим підприємством LEGO у світі є фабрика в Монтерреї, Мексика, яка була відкрита в 2008 році і продовжує розвиватися. Нова пакувальна будівля та розширений склад додадуть загалом 59 000 м<sup>2</sup> операційних площ після завершення будівництва у 2025 році.

Компанія скорочує абсолютні викиди на всіх підприємствах, купуючи або збільшуючи виробництво відновлюваної енергії. У 2023 році розпочали будівництво сонячних проектів у Данії, Китаї, Чехії та Мексиці, що збільшить енергетичні потужності в найближчі роки. У 2023 році LEGO відкрила 147 нових магазинів по всьому світу, натеper їх 1031.

LEGO буде дві нові фабрики у В'єтнамі та США, які відкриються у 2024 та 2025 роках відповідно, а також розширює чотири з п'яти існуючих заводів. Компанія також планує потроїти свої витрати на сталий розвиток до 3 млрд дол на рік до 2025 року, оскільки прагне відмовитися від пластику, отриманого з викопного палива.

У продажах конструкторів з пластикових цеглинок лідирують такі серії: «Місто», «Техніка», «Зоряні війни» та «Гаррі Поттер».

### **2.3. Конструктор LEGO як інвестиція**

Інвестиції в набори LEGO можуть стати чудовим способом не лише підживити пристрасть до складання конструкторів, але й отримати потенційний прибуток. Є кілька причин, чому інвестування в набори LEGO може бути розумним фінансовим рішенням. На жаль, LEGO – приватна компанія, тобто вона не пропонує акції для

публічної торгівлі на фондових біржах. В результаті індивідуальні інвестори не можуть безпосередньо купувати акції LEGO через брокерський рахунок. Але користується популярністю інвестування у рідкісні та цінні набори з метою їх подальшого перепродажу.

По-перше, набори LEGO з часом виявилися стабільною інвестицією, і вартість багатьох наборів значно зростає. Це пов'язано з різними факторами, такими як обмежене видання наборів, популярні теми та рідкість певних виробів. У результаті багато колекціонерів LEGO та інвесторів з роками помітили, як їхні інвестиції зростають.

По-друге, інвестування в набори LEGO може бути веселим і приємним хобі для фанатів LEGO. Це дозволяє продовжувати свою пристрасть до LEGO, потенційно заробляючи на цьому додаткові гроші.

Нарешті, набори LEGO — це матеріальний актив, який можна досить легко купити та продати. Це робить інвестиції в набори LEGO відносно низькоризикованими порівняно з іншими видами інвестицій, такими як акції чи нерухомість. Крім того, попит на набори LEGO високий, що робить їх відносно ліквідним активом, який за потреби можна швидко продати. Середня прибутковість наборів LEGO становить 10-11% на рік (і навіть вище, якщо новий набір було придбано на первинному ринку зі знижкою), що більше, ніж акції, облігації, золото та багато колекційних предметів, таких як марки чи вина. Наприклад, на вторинному ринку ціни на старі набори LEGO зростають на 11% щорічно, що робить їх надійним і доступним варіантом інвестування. Ті набори LEGO, які вироблені в обмеженій кількості, особливо спеціальні колекції, присвячені культовим фільмам, книгам або історичним подіям, мають тенденцію до найбільшого зростання на вторинному ринку. Середня прибутковість наборів LEGO становить 10%-11% на рік і слабо залежить від фондового ринку.

З роками LEGO стає все більш цінним, середня річна прибутковість краща, ніж золота (Університет ВШЕ, 2021), а деякі набори подорожчали більш ніж на 400% за

короткий період. Однак, як і будь-яка інвестиція, тут є ризики. Важливо бути ознайомленим з ринком LEGO, зокрема, які набори історично зросли в ціні та які теми, як правило, є найбільш затребуваними (Зоряні війни, Гаррі Поттер тощо). Потрібно стежити за цінами на веб-сайтах (наприклад, BrickLink, списки проданих товарів на eBay тощо), а також за форумами (наприклад, BrickPicker) і групами в соціальних мережах, присвячених інвестиціям LEGO, щоб бути в курсі ринкових тенденцій і подій. Щоб мати гарний прибуток потрібно інвестувати в ексклюзивні набори, комплекти, що вийшли з експлуатації або вийдуть з експлуатації. Ці набори зазвичай доступні в обмеженій кількості, а «Ексклюзиви» (продаються лише в офіційних магазинах/доменах LEGO) часто містять унікальні мініфігурки, рідкісні предмети або ексклюзивне пакування. Набори, які вийшли з експлуатації, як правило, дорожчають швидше через брак наявності (тому набори, які скоро виходять з експлуатації, часто є хорошим варіантом інвестування), що робить їх розумним вибором для інвесторів LEGO. Також потрібно слідкувати за спеціальними акціями або співпрацею з популярними франшизами, які можуть додати значну цінність набору в роки після його виходу з експлуатації.

Набори краще зберігати закритими та в ідеальному стані. Щоб забезпечити найвищу цінність при перепродажі, вигідніше зберігати набір запечатаним і в справному стані. Уникайте відкривання коробок або використання деталей, які містяться, якщо ваша головна мета — інвестувати, однак, якщо вам конче потрібно створити набір, обов'язково зберігайте коробку та посібник у безпечному місці. Для найрашого збереження, набори краще розташовувати в міцній коробці для зберігання в прохолодному, сухому місці, подалі від прямих сонячних променів і будь-яких потенційних джерел пошкоджень. Можна придбати захисні футляри або вітрини, щоб мати змогу демонструвати свою колекцію, зберігаючи її в безпеці.

Як і в будь-якому інвестиційному портфелі, диверсифікація є ключовою. Замість того, щоб зосереджуватися на одній темі або серії LEGO, потрібно урізноманітнювати свою колекцію. Інвестування в різноманітні набори на різні теми

може допомогти зменшити ризик покладатися лише на успіх однієї конкретної лінії, яка може втратити популярність, тоді як інші отримують популярність. Крім того, диверсифікація колекції дає змогу обслуговувати ширше коло покупців, збільшуючи шанси знайти потенційних покупців, якщо/коли прийде час продавати. Урізноманітнившись, ви зможете адаптуватися до змін на ринку LEGO та збільшити свої шанси на загальний успіх.

Терпіння – це ключ Інвестиції LEGO — це зазвичай довгострокова гра, тому терпіння має вирішальне значення. Хоча деякі набори можуть швидко зрости, іншим може знадобитися кілька років, щоб повністю розкрити свій потенціал. Набори LEGO зазвичай зростають у ціні з часом, як правило, після того, як LEGO припиняє їх виробництво (тобто виходить із виробництва). Важливо протистояти спокусі продати набори занадто рано, оскільки можна втратити значні прибутки. Що довше зберігаються рідкісні та цінні набори, то більша ймовірність того, що вони після продажу принесуть значні прибутки. Можуть бути винятки, коли вартість набору різко зростає невдовзі після його випуску, але такі випадки рідкісні й зазвичай пов'язані з проблемами через ланцюгом постачання.

Колекціонування та інвестування LEGO може бути корисним і прибутковим хобі для початківців. Наприклад у 2021 році на українському ринку набори LEGO 75281 -Джедайського перехоплювач Енакіна Стар Варс (Рис.2.4) та LEGO 60139 Мобільний командний центр LEGO CITY можна було придбати за 799 грн та 919 грн відповідно. Наразі приблизна ціна на вторинних ринках становить за Джедайський перехоплювач - 2 000 грн , а Мобільного командного центру 2 200 грн, ціна може змінюватись в залежності від стану комплекту але загалом вартість зросла у 2,5 разів що є прекрасним результатом.



*Рис. 2.4 Джедайський перехоплювач Енакіна*

*Джерело: [40]*

Проводячи дослідження, інвестуючи в ексклюзивні та старі набори, зберігаючи свою колекцію в бездоганному стані, диверсифікуючи своє портфоліо та виявляючи терпіння, можна досягти успіху у світі інвестицій LEGO. Потрібно пам'ятати, що, як і будь-яке інвестування, воно пов'язане з ризиками, тому вкрай важливо бути в курсі та приймати зважені рішення.

## Висновки до розділу 2

У другому розділі розглядаються економічні показники. Світовий ринок іграшок стабільно зростає, хоча в деяких регіонах він скоротився через економічні фактори. Конструктори - одна з найперспективніших категорій на ринку, оскільки користуються популярністю у дітей і дорослих, особливо у шанувальників бренду Lego. Lego Group зберігає лідируючі позиції на ринку завдяки високоякісній продукції, інноваціям, різноманітним тематичним наборам та активній реалізації екологічних ініціатив. Компанія розширює виробничі потужності, включаючи нові заводи в США і В'єтнамі, і модернізує існуючі компанії. Lego інвестує значні кошти в розвиток відновлюваних джерел енергії і планує повністю перейти на екологічно чисті матеріали до 2030 року. У 2023 році продажі Lego зросли на 2% до 65,9 мільярда доларів, незважаючи на незначне зниження операційного прибутку через інвестиції в стратегічні ініціативи. Компанія продовжує відкривати нові магазини і розширювати свою присутність на ключових ринках.

Розглядається можливість інвестицій в конструктор. Середня річна прибутковість на один набір становить 10-11%, тому колекціонування наборів Lego стає популярним напрямком інвестування. Ексклюзивні та рідкісні набори збільшуються в ціні, що робить їх привабливими для колекціонерів та інвесторів.

Очікується, що до 2024 року ринок іграшок стабілізується, і покупці повернуться до нормальної купівельної поведінки. Основною проблемою є впровадження екологічно чистих матеріалів і конкуренція з боку нових та інноваційних виробників.

## **РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА АНАЛІТИЧНОГО ЗВІТУ ДІЯЛЬНОСТІ КОМПАНІЙ-ВИРОБНИКІВ ДИТЯЧИХ КОНСТРУКТОРІВ**

### **3.1 Характеристика аналітичної платформи Microsoft Power BI**

Power BI - це збірний термін для хмарних додатків і служб, які допомагають організаціям збирати, керувати й аналізувати дані з різних джерел за допомогою зручного інтерфейсу. Інструменти бізнес-аналітики, такі як Power BI, можна використовувати для різних цілей. Перш за все, Power BI агрегує дані, обробляє їх і перетворює на зрозумілу інформацію за допомогою візуально привабливих і зручних для навігації діаграм і графіків. Power BI підключається до різних джерел даних, від базових таблиць Excel до баз даних, хмарних і локальних додатків, дозволяючи користувачам створювати і ділитися чіткими і корисними моментальними знімками того, що відбувається в їхньому бізнесі.

Power BI - це узагальнюючий термін, який може являти собою настільну програму для Windows під назвою Power BI Desktop, онлайн-сервіс під назвою Power BI Service або мобільні додатки Power BI, доступні на телефонах і планшетах Windows, а також на пристроях iOS і Android.

Microsoft Power BI використовується для створення звітів і аналізу інформації на основі даних компанії. Power BI може підключатися до широкого діапазону наборів даних і «приводить у порядок» інформацію, яку він подає, щоб її можна було краще засвоїти та зрозуміти. Звітами та візуальними матеріалами, створеними на основі цих даних, можна поділитися з іншими користувачами. Power BI допомагає користувачам побачити не лише те, що сталося в минулому та теперішньому, але й те, що може статися в майбутньому. Power BI оснащений можливостями машинного навчання, тобто він може виявляти закономірності в даних і використовувати їх, щоб робити обґрунтовані прогнози та запускати сценарії «що, якщо». Ці оцінки дозволяють користувачам створювати прогнози та готуватися до задоволення майбутнього попиту та інших ключових показників.

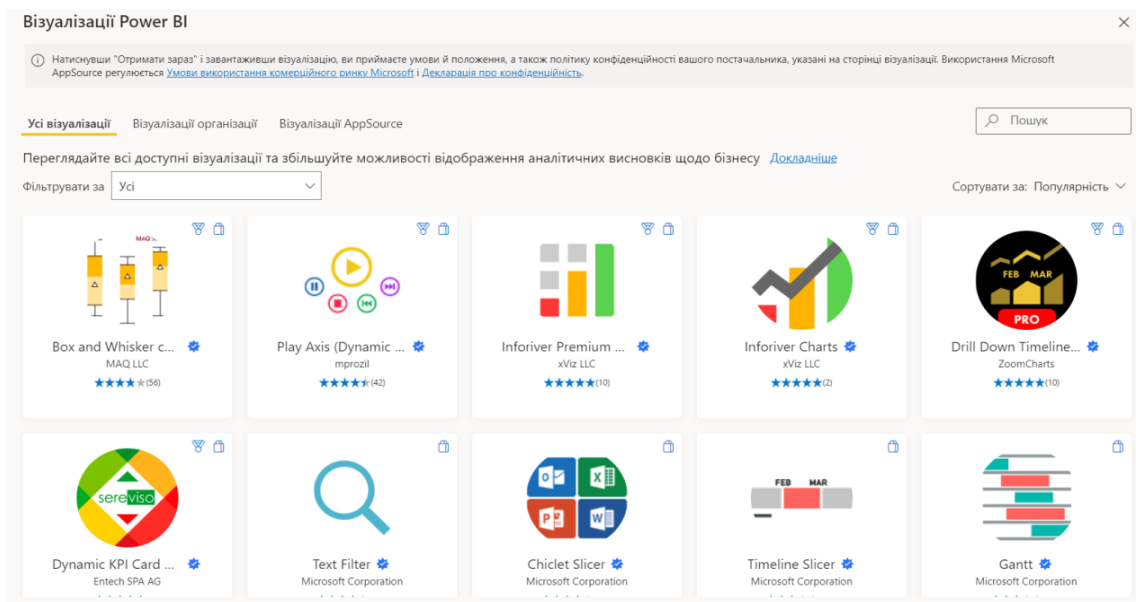
Продукт Power BI складається з кількох програм, кожна з яких має власні функції та використання. До них належать:

1. PowerQuery: інструмент підключення даних, який дозволяє трансформувати, об'єднувати та покращувати дані з кількох джерел
2. PowerPivot: інструмент моделювання даних для створення моделей даних
3. PowerView: інструмент візуалізації даних, який створює інтерактивні діаграми, графіки, карти та інші візуальні елементи.
4. PowerMap: ще один інструмент візуалізації для створення захоплюючих 3D-візуальних зображень.

Також відомий як Power BI Free, Power BI Desktop – це безкоштовна настільна програма, яку можна встановити прямо на власному комп'ютері. Power BI Desktop злагоджено працює зі службою Power BI, забезпечуючи розширене дослідження даних, формування, моделювання та створення звітів із високоінтерактивною візуалізацією. Ви можете зберегти свою роботу у файлі та опублікувати свої дані та звіти прямо на своєму сайті Power BI, щоб поділитися ними з іншими.

Desktop очистить і впорядкує дані, і ви зможете створити скільки завгодно візуалізацій; Desktop надає повний доступ до бібліотеки шаблонів візуалізації Power BI. Ви також можете експортувати дані та звіти в Excel. Використовуючи Power BI Desktop, ви можете оновлювати свої звіти до восьми разів щодня, щогодини чи півгодини.

Серед візуалізацій доступні діаграма з областями, діаграма кругова, точкова діаграма, карта, таблиця, діаграма дерева, матриця, гістограма з накопиченням, лінійна діаграма з накопичення, графік, воронка, картка, багатостороння картка, ключовий показник ефективності. Також є можливість завантажити додаткові елементи візуалізації (Рис.3.1).



*Рисунок 3.1* Можливості візуалізації у Power BI

*Джерело: Авторська розробка*

Power BI надає можливість перетворювати всі необхідні дані в інтерактивні візуальні елементи в онлайн режимі, створювати інформаційні панелі моніторингу, що настроюються, витягуючи таким чином аналітичні дані для більш ефективного прийняття рішень.

За допомогою інструментів візуалізації даних можна перетворити наявний детальний набір даних на інтерактивну, інтуїтивно зрозумілу модель, а головне наочно відображає всю необхідну бізнес-інформацію. Це потрібно не тільки для того, щоб більш ефективно відображати ключові показники ефективності діяльності компанії, але й для проведення зв'язків між ними, кон'юнктурою та структурними складовими ринку, а також із зовнішнім світом. Здійснюється це за допомогою аналітики та сучасних алгоритмів, що базується на штучному інтелекті. Візуалізації буквально пожвавлюють нудний набір даних, виносячи на перше місце ключові ідеї, заховані в цифрах і тим самим дозволяючи бути головним героєм у розповіді про складові діяльності компанії.

Але для надання більшої цінності та краси інтерактивному звіту Power BI є можливість використовувати ще кастомні візуалізації. Кастомні візуалізації – це

спеціальні візуальні, інтерактивні елементи, які створюються учасниками спільноти або працівниками Microsoft. У стандартному наборі цих візуалізацій немає, їх потрібно додати. Для цього потрібно завантажити вибрані кастомні візуалізації та додати до звіту. Працювати з ними так само просто, як і зі стандартними візуалізаціями, їх також можна редагувати, змінювати колірну гаму і спільно використовувати з іншими візуальними елементами у звіті. Кастомних візуалізацій безліч, їх близько 55 штук, і вони продовжують поповнюватися.

### **3.2 Збір, підготовка та нормалізація даних для створення аналітичного звіту**

Задачею є проаналізувати дитячі конструктори та дані компанії LEGO за певний проміжок часу, зробити візуалізацію на аналітичній платформі PowerBI. Обов'язковими елементами візуалізації є звичайна секторна діаграма, лінійчата діаграма, кільцева діаграма, карта, лійка, секторна діаграма, картка та таблиця.

Вхідною інформацією є данні про найбільших експортерів дитячих іграшок, статистика продажів іграшок у США, дохід ринку іграшок у США, прибуток компанії LEGO та їх продажі за платформами. Дані про демографічні показники покупців та робітників компанії LEGO, інформація про набори конструкторів компанії LEGO. Джерелом даних є офіційні сайти, які займаються збором інформації.

Вихідною інформацією є аналітичний звіт, де засобами візуалізації платформи Power BI було зображено основні показники.

Початковим етапом практичної частини є збір даних. В результаті збору даних сформувала портфель даних типу `xlsx` та `csv`. Наступним етапом є імпорт даних до аналітичної системи PowerBI (Рис.3.2). За допомогою редактора запитів PowerQuery здійснила трансформацію даних. В ході трансформації встановила заголовки стовпців, видалила непотрібні стовпці для полегшення роботи з даними, обрала типи даних, такі як дата, текст, десяткове число, а також для певних стовпців встановила грошовий формат та категорію даних URL - адреса зображення.

## lego\_sets\_and\_themes.csv

Походження файлу: 65001: Юнікод (UTF-8) | Роздільник: Кома | Виявлення типу даних: На основі перших 200 рядків

Column1	Column2	Column3	Column4	Column5	Column6
set_number	set_name	year_released	number_of_parts	image_url	theme_name
001-1	Gears	1965.0	43.0	https://cdn.rebrickable.com/media/sets/001-1.jpg	Technic
002-1	4.5V Samsonite Gears Motor Set	1965.0	3.0	https://cdn.rebrickable.com/media/sets/002-1.jpg	Technic
1030-1	TECHNIC I: Simple Machines Set	1985.0	210.0	https://cdn.rebrickable.com/media/sets/1030-1.jpg	Technic
1038-1	ERBIE the Robo-Car	1985.0	120.0	https://cdn.rebrickable.com/media/sets/1038-1.jpg	Technic
1039-1	Manual Control Set 1	1986.0	39.0	https://cdn.rebrickable.com/media/sets/1039-1.jpg	Technic
1237-1	Honda Promotional Set	2001.0	56.0	https://cdn.rebrickable.com/media/sets/1237-1.jpg	Technic
1257-1	Trike Buggy	1999.0	30.0	https://cdn.rebrickable.com/media/sets/1257-1.jpg	Technic
1258-1	Propellor Buggy	1999.0	29.0	https://cdn.rebrickable.com/media/sets/1258-1.jpg	Technic
1259-1	Motorbike	1999.0	28.0	https://cdn.rebrickable.com/media/sets/1259-1.jpg	Technic
1260-1	Car	1999.0	26.0	https://cdn.rebrickable.com/media/sets/1260-1.jpg	Technic
1268-1	Bike Blaster	1999.0	28.0	https://cdn.rebrickable.com/media/sets/1268-1.jpg	Technic
1924-1	Motorcycle	1983.0	103.0	https://cdn.rebrickable.com/media/sets/1924-1.jpg	Technic
1972-1	Go-Cart	1985.0	98.0	https://cdn.rebrickable.com/media/sets/1972-1.jpg	Technic
2129-1	Blast-Off Dragster	1997.0	64.0	https://cdn.rebrickable.com/media/sets/2129-1.jpg	Technic
2544-1	Motorcycle	1998.0	28.0	https://cdn.rebrickable.com/media/sets/2544-1.jpg	Technic
3000-1	Trike Buggy	1999.0	30.0	https://cdn.rebrickable.com/media/sets/3000-1.jpg	Technic
3001-1	Kabaya Promotional Set: Propeller Buggy	1999.0	29.0	https://cdn.rebrickable.com/media/sets/3001-1.jpg	Technic
3003-1	Motorbike	1999.0	28.0	https://cdn.rebrickable.com/media/sets/3003-1.jpg	Technic
3005-1	Kabaya Promotional Set: Car	1999.0	26.0	https://cdn.rebrickable.com/media/sets/3005-1.jpg	Technic

Дані в попередньому перегляді скорочено через обмеження розміру.

Видобути таблицю за допомогою прикладів | Завантажити | Перетворити дані | Скасувати

### Рисунок 3.2 Імпорт даних до платформи

Джерело: власна розробка автора

Для здобуття більшої кількості даних та їх деталізації було створено 1 обчислювальний стовпець. Даний стовпець обчислює очікувану вартість набору у майбутньому. (Рис.3.3).



## Настроюваний стовпець

Додайте стовпець, обчислений з інших стовпців.

Ім'я нового стовпця

Очікувана вартість у 2025

Формула настроюваного стовпця ⓘ

```
= Value.Multiply(1.11, [#"ціна($)"])
```

Доступні стовпці

назва  
ціна(\$)  
посилання на зображення

<< Вставити

[Відомості про формули Power Query](#)

✓ Синтаксичних помилок не виявлено.

ОК

Скасувати

*Рисунок 3.3 Створення стовпця*

*Джерело: власна розробка автора*

### 3.3 Розробка аналітичного звіту діяльності компанії LEGO

Після виконання попередніх етапів перейшла до створення візуалізації.

Результатом даного етапу є аналітичний звіт, який містить 5 сторінок та наступні візуалізації:

Перша сторінка звіту (Рис.3.4) - загальна інформація по конструкторам - містить стовпчасту діаграму, карту кільцеву та лінійчату діаграми, текстове поле.

Стовпчаста діаграма містить інформацію про країни які найбільше експортують дитячі іграшки. Такі діаграми корисні для показу змін у даних із плином часу або для наочного порівняння елементів. На стовпчастих діаграмах категорії зазвичай відкладаються по горизонтальній осі, а значення – по вертикальній. В даному звіті вона демонструє що Китай є лідером експорту іграшок – у 2023 році прибуток становив 40.9 мільярдів доларів, наступна країна Чехія - 3.3 мільярдів доларів,

В'єтнам - 2.8 мільярдів доларів, Німеччина - 2.1 мільярди доларів. Для поля Вісь X обрала поле Country, для Вісь Y обрала поле The dollar total spent. Стовчики розташовані вертикально, також змінила форматування візуалізації для кращого відображення даних.

На кільцевій діаграмі зображено статистику продажів іграшок у США у 2023 році. На кільцевих діаграмах дані відображаються в кільцях, де кожне кільце відповідає ряду даних. Для Легенди обрала поле – Category, для Значення - суму для поля Revenue. Дитячі конструктори займають 4 місце по продажам у США на 2023р.

Лінійчата діаграма висвітлює статистику доходу ринку іграшок США протягом 2019-2023х років. Лінійний графік — тип діаграми, яка відображає інформацію як серію точок даних («маркерів»), з'єднаних відрізками. Точки впорядковують за однією віссю (як правило, за віссю x). Лінійна діаграма часто використовується для візуалізації тенденції в даних через інтервали часу. На даному часовому відрізку у звіті можна спостерігати що пік доходів припав на 2020-2022 роки що можна пов'язати з епідемією коронавірусу, батькам довелося більше витратити на іграшки під час локдауну адже дітям було досить одноманітно вдома. У 2023 році спостерігається спад. Для Вісь X обрала Year, для Вісь Y обрала суму для поля US toy market revenue.

Візуалізатор «карта» призначений для графічного відображення картографічних даних. Даний елемент відображає країни, де знаходяться офіси компаній виробників іграшок. За допомогою стовпця можна обрати компанію яка цікава, її головний офіс буде відображено на карті. Наприклад головний офіс компанії LEGO знаходиться у Біллунні, Данія, а офіс компанії Mattel у Ель-Сегундо, Каліфорнія.

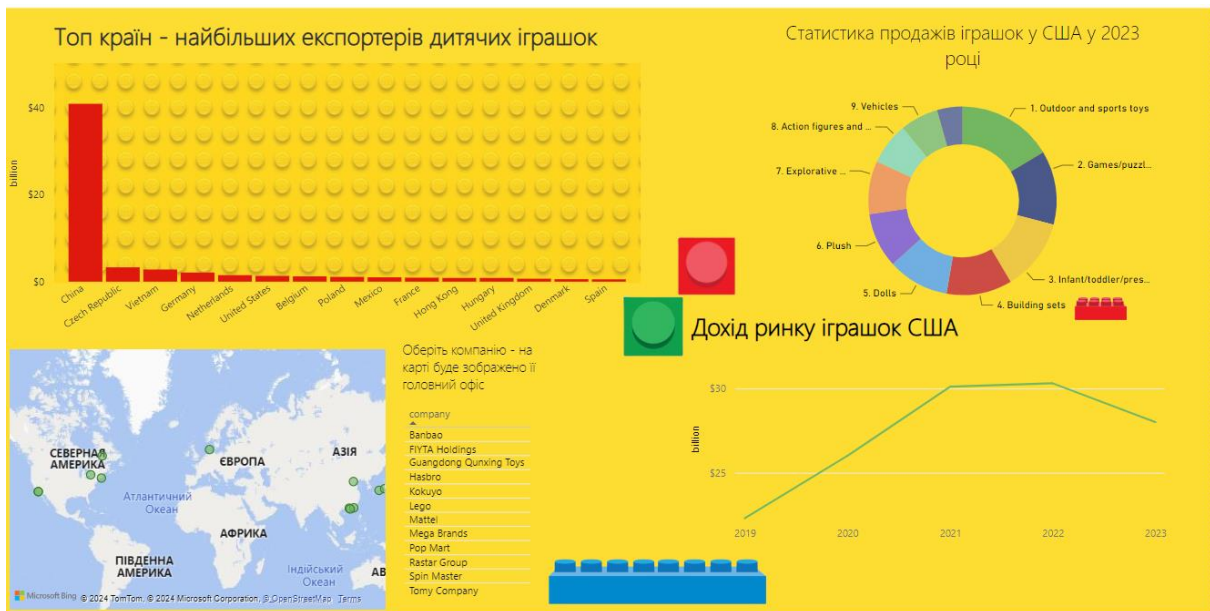


Рисунок 3.4 Загальна інформація по конструкторам - перша сторінка звіту

Джерело: власна розробка автора

Друга сторінка звіту містить в собі більш детальну інформацію стосовно продажів компанії LEGO. (Рис.3.5) На сторінці розташовані лійка, стовпчаста діаграма та секторна діаграма, копка.

Присутня лінійчата діаграма на який можна детальніше побачити чистий прибуток LEGO Group у всьому світі з 2009 по 2023 рік. Лійкова діаграма або воронкова діаграма — це інструмент візуалізації, який використовується для представлення етапів процесу. Він навіть може візуалізувати потік користувачів або даних через етапи. Крім того, він нагадує воронку, оскільки зазвичай довший у верхній частині та вузький донизу. У звіті можемо простежити що прибуток збільшувався до 2022 року, а у 2023 році присутній невеликий спад.

На секторній діаграмі відслідковуємо продажі LEGO за платформами. Секторна діаграма наочно показує співвідношення між частинами в цілому. На онлайн продажі припадає 40% прибутку, на фізичні магазини LEGO – 30% і 25% на магазини-посередники.

Звичайна стовпчаста діаграма демонструє прибуток лего протягом 2017-2023х років за регіонами. У 2017 році найбільший прибуток LEGO мав у Європі та

Близькому Сході. Така тенденція тривала до 2021 року, у 2021 році Америка та Європа і Близький Схід майже зрівнялися по доходу. Після 2021 року Америка почала приносити більший дохід ніж Європа та Схід.

Також на сторінці присутня кнопка яка переводить користувача на спільну до цієї тематимки сторінку – інвестиції. Якщо навестись на кнопку на ній видно напис “Як краще інвестувати у LEGO?” що підводить до наступної теми. Buttons (Кнопки) роблять звіт інтерактивним та функціонуючим як додаток.

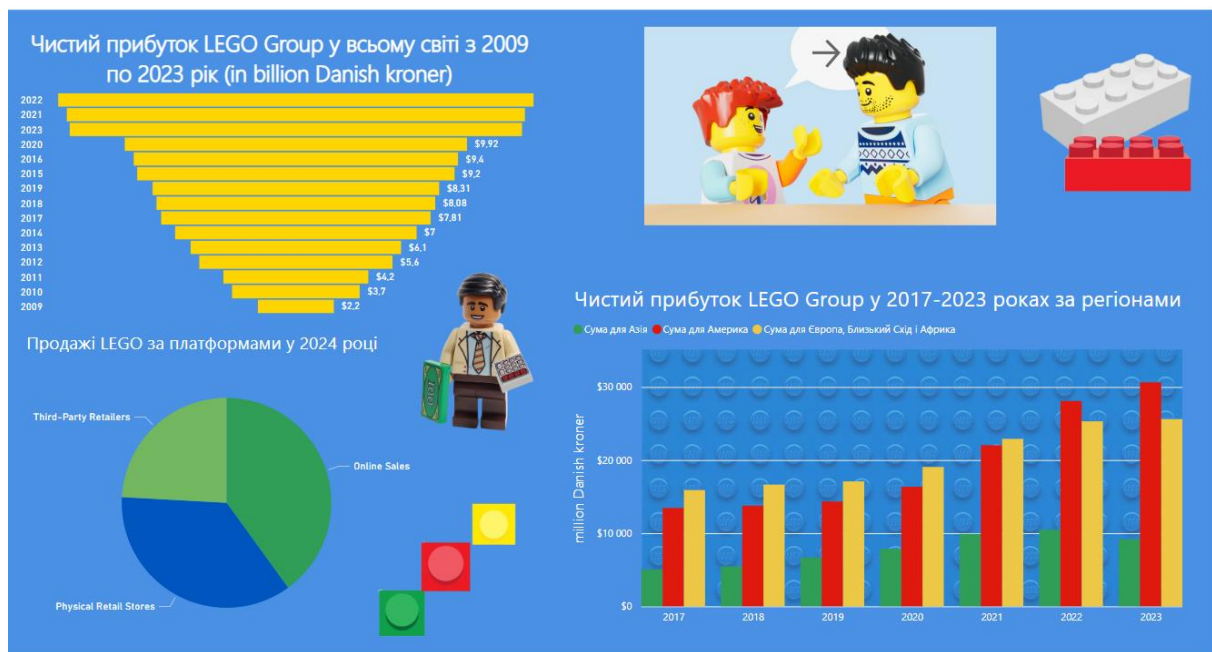


Рисунок 3.5 Загальна інформація про компанію LEGO - друга сторінка звіту

Джерело: власна розробка автора

Третя сторінка (Рис.3.6) містить відомості про демографічну статистику. На сторінці приступні секторна та кільцева діаграми, лінійчаста й стовпчаста діаграма з накопиченням.

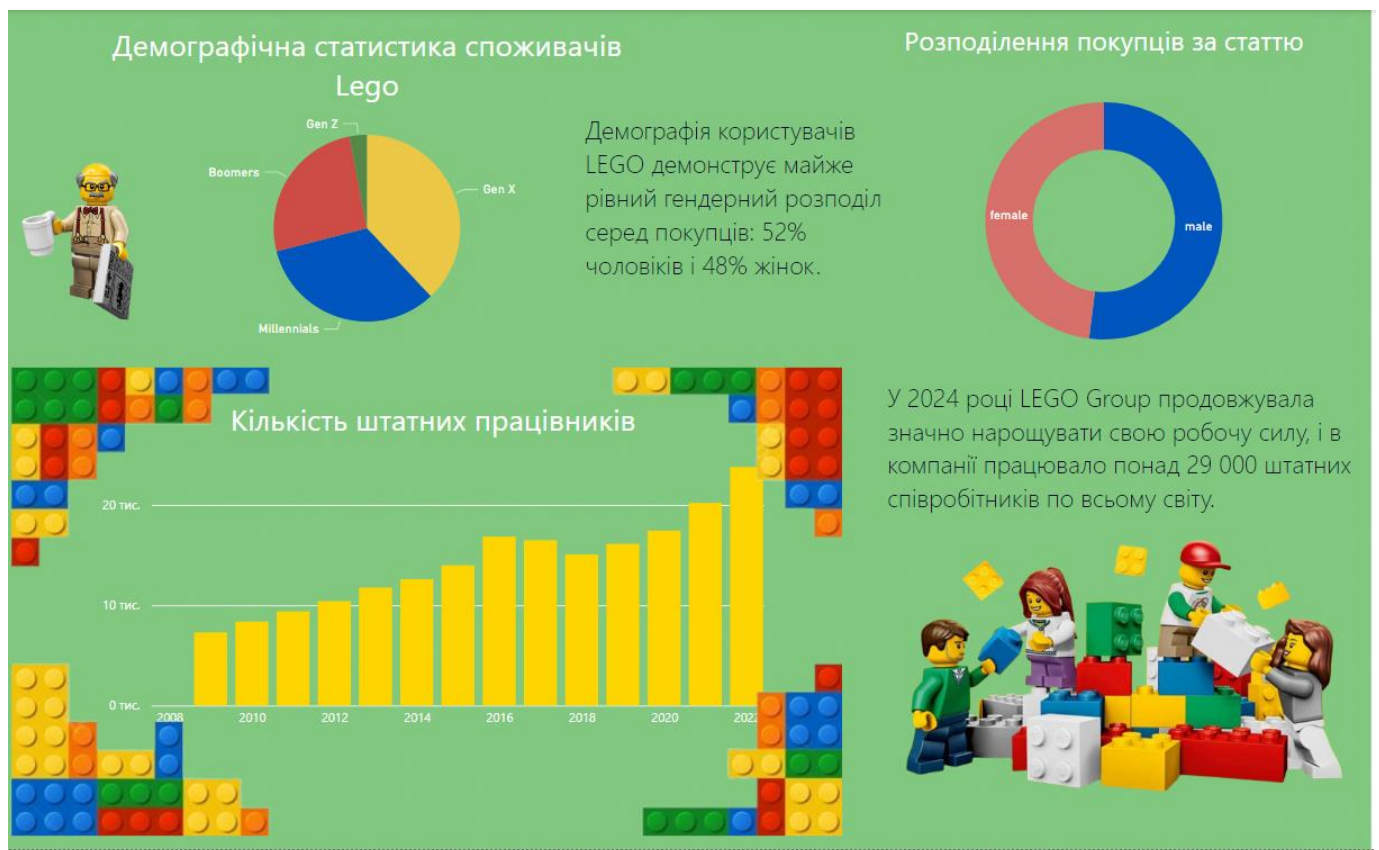
Лінійчаста й стовпчаста діаграма з накопиченням відображає кількість штату у LEGO з 2009 року по 2022 роки. У 2020 році у компанії кількість штатних працівників становила 17 431 осіб, у 2021 - 20 198 осіб, у 2022 - 23 775 осіб.

На секторній діаграмі прослідковуємо вік покупців. На категорію Gen X( люди народжені у період 1965-1981) припадає 38% продажів. Покоління Millennials (1982-

1995) займають друге місце – 33%. Boomers (<1965) мають 26% і Gen Z (>1996) 3% відповідно. Для Легенди обрала поле Consumer, для Значення суму від поля %. Підбрала кольори відповідно до теми сторінки.

Кільцева діаграма демонструє співвідношення статі покупців. На чоловіків припадає 52% на жінок 48% відповідно. Підбрала кольори та розмістила напис усередині.

На сторінці також присутні картинки та текстові поля з інформацією які допомагають краще зрозуміти діаграми.



*Рисунок 3.6 Демографія - третя сторінка звіту*

*Джерело: власна розробка автора*

На четвертій сторінці (Рис.3.7) звіту представлено стовпці, картки та поля.

На полях розмістила поради для інвестування у набори конструктора LEGO.

Присутні дві таблиці з інформацією про набори у які можна найкраще інвестувати у 2024 році, їх ціна та зображення набору.

Дві картки висвітлюють інформацію з обчислювальних стовпців розраховуючи приблизну вартість набору на вторинному ринку у 2025 році. Середня прибутковість наборів LEGO становить 11% на рік, тож у категорії “ 5 найкращих наборів LEGO до 150 доларів для інвестицій у 2024 році” найкращим набором для інвестування є “ LEGO Indiana Jones 77015 Temple of the Golden Idol” – очікувана вартість 166 доларів. У категорії “ 5 найкращих наборів LEGO до 50 доларів для інвестицій у 2024 році” найкращим набором є “ LEGO Technic 42155 The Batman – Batcycle” – очікувана вартість 55 доларів.



Рисунок 3.7 Інвестиції - четверта сторінка звіту

Джерело: власна розробка автора

П’ята сторінка (Рис.3.8) присвячена інформації про набори конструкторів LEGO. На сторінці присутні проста картинка, таблиці, секторна діаграма, деревоподібна карта.

На простих картинках зображені ілюстрації найбільших наборів, під ними у вигляді таблиць міститься інформація про них. Для цього у візуалізації Таблиця для Стовпці обрала поле Назва.

Для Секторної діаграми обрала у Легенда поле Theme\_name а у Значенні – кількість для year\_released. Ця діаграма містить інформацію про набори LEGO та рік їх

випуску. Тобто можна обрати рік та прослідкувати на яку тему набори найбільше випускались у той період.

Деревоподібна карта містить інформацію про назву набору та кількість деталей. Деревовидна карта забезпечує ієрархічне подання даних і спрощує виявлення візерунків. Гілки дерев представлено прямокутниками, і кожна вкладена гілка відображається як менший прямокутник. Щоб позначити категорії на діаграмі деревоподібної карти, можна скористатися різними кольорами та різним наближенням. Це дає можливість наочно відобразити багато даних, що важко зробити у випадку діаграм інших типів. Для Категорії обрала поля `set_name` та `year_released`, для Значення – суму для поля `number_of_parts`.



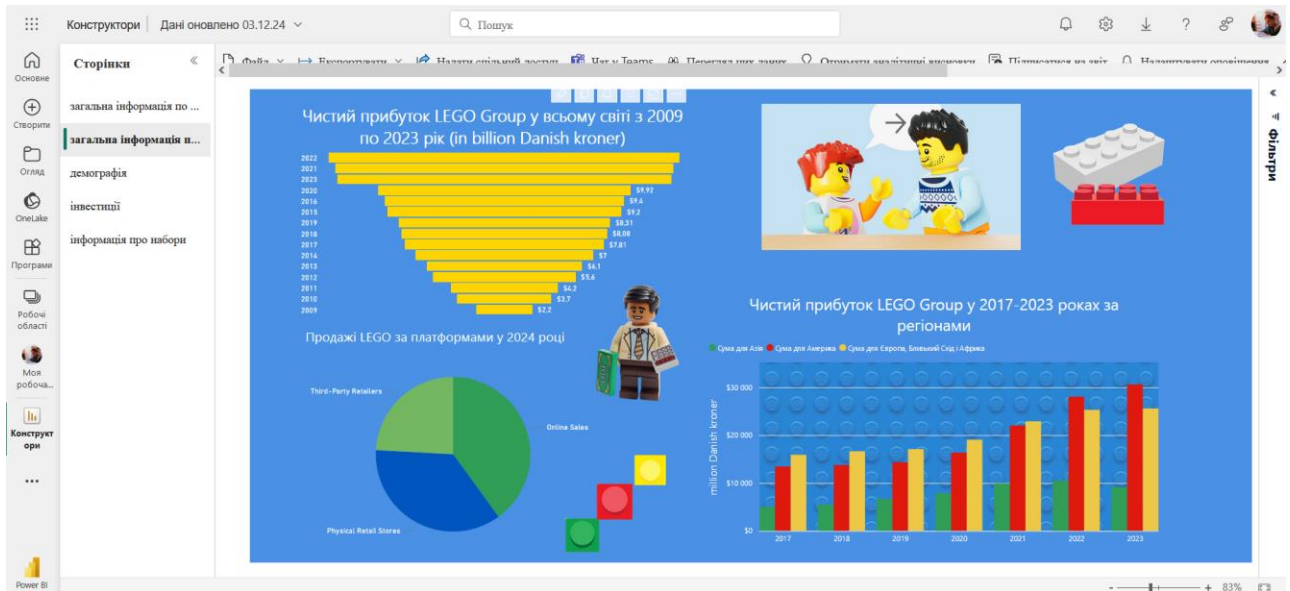
Рисунок 3.8 Інформація про набори - п'ята сторінка звіту

Джерело: власна розробка автора

Після завершення формування звіту, його було опублікувано на порталі PowerBIService.

Звіт PowerBI – це вміст візуалізацій (іноді розділений на кілька сторінок в одному звіті), який отримує дані з початкового набору даних. Ви можете редагувати звіт на веб-сайті, натиснувши «Редагувати звіт».

Для публікації звіту необхідно на вкладці «Основне» в категорії «Надати спільний доступ», натиснути «Опублікувати». Далі – обрати місце призначення публікованого звіту. В даному випадку обрано власну робочу область PowerBI. При успішній публікації, звіт з'явиться на порталі PowerBIService (Рис.3.9).



*Рисунок 3.9 Опублікований звіт  
Джерело: власна розробка автора*

### **Висновки до розділу 3**

Microsoft Power BI - це потужний інструмент візуалізації та аналітики даних, який забезпечує інтерактивний підхід до прийняття бізнес-рішень. Платформа дозволяє наочно представляти ключові показники ефективності, використовуючи широкі можливості візуалізації, такі як діаграми, карти та інші графічні елементи. Цей інструмент дозволяє автоматизувати оновлення даних. Це значно підвищує ефективність обробки великих обсягів інформації.

Візуалізація даних дозволила відстежувати ключові тенденції в Lego, такі як регіональні доходи, демографічні дані про клієнтів і динаміка прибутку компанії. Різні графічні формати відображення сприяють більш глибокому розумінню даних і показують вплив пандемії COVID-19 на споживчі витрати. Основна аудиторія Lego

представлена поколінням X (38%) і міленіалами (33%). Рекомендований інвестиційний набір був ретельно проаналізований, включаючи його очікувану вартість на вторинному ринку.

Був підготовлений інтерактивний 5-сторінковий аналітичний звіт, що містить загальні ринкові показники, інформацію про діяльність LEGO, демографічні дані, інвестиції та набори. Звіт публікується в сервісі Power BI і надалі може бути використаний для моніторингу та прийняття стратегічних рішень.

## ВИСНОВКИ

У роботі розглянуто розвиток дитячих конструкторів. Іграшки-конструктори з часом стали важливим інструментом для розвитку моторики, креативності й технічних навичок дітей. Від перших дерев'яних моделей до сучасних пластмасових наборів LEGO, еволюція цих іграшок демонструє прагнення до створення інтерактивного, навчального і творчого продукту. Також розглянуто успіх та історію компанії LEGO. Вона стала лідером у сфері виробництва конструкторів завдяки інноваціям, високій якості матеріалів і дотриманню принципів безмежного ігрового потенціалу. Її стратегія залучення дорослої аудиторії та багатофункціональний підхід забезпечили популярність бренду на міжнародному рівні. Набори LEGO не тільки забезпечують розвагу, але й стали привабливим об'єктом для інвестицій, демонструючи стабільне зростання вартості на вторинному ринку. Водночас бренду вдалося завоювати довіру багатьох поколінь завдяки адаптації до нових технологій і тенденцій. Використання пластику у виробництві залишається серйозною проблемою. Компанія LEGO робить зусилля для переходу на екологічно чисті матеріали, але процес потребує значних інновацій і ресурсів. Альтернативи пластику, які досліджуються, поки що не виправдали очікувань.

LEGO значно вплинув на освіту, дизайн і навіть мистецтво. Їхні продукти використовуються у навчальних закладах і творчих проєктах, а платформа LEGO Ideas стимулює активну участь спільноти у розробці нових ідей. Попри екологічні виклики, LEGO продовжує нарощувати свою присутність на світовому ринку, інтегруючи цифрові технології та зберігаючи фокус на високій якості продукції.

В теоретичній частині курсової роботи було описано історію та класифікацію дитячих конструкторів, досліджено розвиток, успіх компанії LEGO та економічні показники компанії, огляд аналітичної платформи, яка була використана для аналізу даних і побудови аналітичних звітів.

Аналіз даних показав, що продажі дитячих конструкторів стрімко зростають, дитячі конструктори займають 4 місце по продажам у США на 2023р. В ході дослідження виявилось, що Китай є лідером експорту іграшок – у 2023 році прибуток становив 40,9 мільярдів доларів, а найбільшою компанією виробником дитячих конструкторів є компанія LEGO з доходом у 65,9 мільярдів датських крон. Компанія інвестувала 8,5 мільярда датських крон переважно в офіси та нові та існуючі заводи, щоб збільшити потужності для підтримки зростання. Споживчі продажі зросли на 4 відсотки у 2023 році порівняно з 2022 роком завдяки значному зростанню в США та Центральній і Східній Європі. На онлайн продажі LEGO припадає 40% покупців, а у 2022 в компанії працювало 23 775 осіб. Конструктори від компанії LEGO також є чудовою інвестицією - середня прибутковість наборів становить 11% на рік але вартість дуже залежить від цінності фігурок та тематики збірки. У категорії “ 5 найкращих наборів LEGO до 150 доларів для інвестицій у 2024 році” найкращим набором для інвестування є “ LEGO Indiana Jones 77015 Temple of the Golden Idol” , категорії “ 5 найкращих наборів LEGO до 50 доларів для інвестицій у 2024 році” найкращим набором є “ LEGO Technic 42155 The Batman – Batcycle”.

Останнім етапом у роботі з аналітичним звітом була його публікація. Було обрано власну робочу область Power BI як місце публікації створеного звіту.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Конструктор (Іграшка) - [Електронний ресурс] - Режим доступу: [https://www.wikiwand.com/uk/articles/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80\\_\(%D1%96%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%88%D0%BA%D0%B0\)](https://www.wikiwand.com/uk/articles/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80_(%D1%96%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%88%D0%BA%D0%B0)) (Дата звернення: 18.03.2024).
2. Українські науковці винайшли технологію перетворення відходів на біогаз - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://ukr.media/science/412711/> (Дата звернення: 18.03.2024).
3. The Top 10 Construction Toys of All Time - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://blog.michiganconstruction.com/the-top-10-construction-toys-of-all-time> (Дата звернення: 18.03.2024).
4. Environmental Impact of Toys - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.theworldcounts.com/challenges/consumption/other-products/environmental-impact-of-toys> (Дата звернення: 20.03.2024).
5. Analysis of Macro- and Microplastics - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352550922000550> (Дата звернення: 25.03.2024).
6. What LEGO Can Teach Us About Carbon Emissions Reductions - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.investmentmagazine.com.au/2023/11/what-lego-can-teach-us-about-carbon-emissions-reductions/> (Дата звернення: 25.03.2024).
7. Distribution of Brick Colours in Current LEGO - [Електронний ресурс] - Режим доступу: [https://www.reddit.com/r/dataisbeautiful/comments/nxf5ow/distribution\\_of\\_brick\\_colours\\_in\\_current\\_lego/](https://www.reddit.com/r/dataisbeautiful/comments/nxf5ow/distribution_of_brick_colours_in_current_lego/) (Дата звернення: 15.04.2024).
8. Аналіз макро- та мікропластику: ресурси та рішення - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://soctrade.ua/solutions-ua/environmental/analiz-makro-ta-mikroplastiku-resursi-ta-rishennya/> (Дата звернення: 25.04.2024).

9. 2024 Make or Break Global Commitment on Plastic Pollution - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.linkedin.com/pulse/2024-make-break-global-commitment-plastic-pollution-donny-christian-ur4ic> (Дата звернення: 27.04.2024).
10. LEGO Statistics and Revenue - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/282870/lego-group-revenue/> (Дата звернення: 18.03.2024).
11. Toy Industry Overview - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.statista.com/topics/1108/toy-industry/#topicOverview> (Дата звернення: 19.03.2024).
12. LEGO Statistics and Revenue by Region - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/1103051/lego-net-sales-worldwide-by-region/> (Дата звернення: 23.03.2024).
13. Toy Sales Statistics - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.oberlo.com/statistics/toy-sales-statistics> (Дата звернення: 23.03.2024).
14. Top Toys Exporters - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.worldstopexports.com/top-toys-exporters-for-traditional-toys-versus-video-games/> (Дата звернення: 26.04.2024 ).
15. LEGO Investment Tips - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://brickfact.com/en-gb/blog/investment/lego-investment-under-50> (Дата звернення: 01.05.2024).
16. LEGO Official Website - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.lego.com/en-us> (Дата звернення: 07.05.2024).
17. LEGO Wikipedia - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://uk.wikipedia.org/wiki/LEGO> (Дата звернення: 18.05.2024).
18. LEGO Group H1 2024 Report - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.lego.com/en-sg/aboutus/news/2024/august/The-LEGO-Group-delivers-double-digit-growth-in-H1-2024> (Дата звернення: 20.05.2024).

19. LEGO Sets and Themes Database - [Электронный ресурс] - Режим доступа: [https://www.kaggle.com/datasets/jkraak/lego-sets-and-themes-database?select=lego\\_sets\\_and\\_themes.csv](https://www.kaggle.com/datasets/jkraak/lego-sets-and-themes-database?select=lego_sets_and_themes.csv) (Дата звернення: 19.03.2024).
20. LEGO Sets and Prices (1955-2023) - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.kaggle.com/datasets/alessiasimone/lego-sets-and-price-1955-2023> (Дата звернення: 19.03.2024).
21. LEGO Profit Statistics - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/292305/lego-group-net-profit/> (Дата звернення: 18.03.2024).
22. Swiss Construction Kit Toy - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://blog.nationalmuseum.ch/en/2020/08/swiss-construction-kit-toy/> (Дата звернення: 21.05.2024).
23. Building Block Toys History - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.stadtmuseum.de/en/article/building-block-toys-a-brief-cultural-history> (Дата звернення: 27.05.2024).
24. Collection of Powerhouse Museum - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://collection.powerhouse.com.au/object/192337> (Дата звернення: 27.05.2024).
25. Child Construction Toys Overview - [Электронный ресурс] - Режим доступа: [https://drukarnia.com.ua/articles/dityachi-konstruktori-vidi-osoblivosti-ta-istoriya-royavi-\\_z4a7](https://drukarnia.com.ua/articles/dityachi-konstruktori-vidi-osoblivosti-ta-istoriya-royavi-_z4a7) (Дата звернення: 03.06.2024).
26. LEGO Themes Environmental Study - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0275531921001604> (Дата звернення: 02.12.2024).
27. LEGO Investment Opportunities - [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.nerdcube.eu/guides/investing-in-lego/> (Дата звернення: 05.06.2024).

28. LEGO and Environmental Solutions - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://soctrade.ua/solutions-ua/environmental/analiz-makro-ta-mikroplastiku-resursi-ta-rishennya/> (Дата звернення: 20.06.2024).
29. Global Plastic Pollution and Toys - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.linkedin.com/pulse/2024-make-break-global-commitment-plastic-pollution-donny-christian-ur4ic> (Дата звернення: 28.05.2024).
30. Brand Directory on Toys - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://brandirectory.com/rankings/toys/table> (Дата звернення: 28.05.2024).
31. Купити Лего - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://playzone.com.ua/ua/lego-city/lego-60139> (Дата звернення: 28.05.2024)
32. Lego: історія створення і успіху Лего - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://worldbank.org.ua/4683-lego.html> (Дата звернення: 28.05.2024)
33. Цеглинки LEGO - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://ursamedia.com.ua/trend/czeglynky-lego-z-troystynnogo-czukur-ta-kulinarnoyi-oliyi-zamist-plastyku-yak-kompaniya-shukaye-ta-znahodyt-ekologichni-rishennya-pry-vyrobnyctvi/> (Дата звернення: 02.12.2024).
34. Розвиваючий набір «Дари Фребеля» - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://kesha.com.ua/ua/razvivajushhie/razvivayuschiy-nabor-dary-frebelya/> (Дата звернення: 05.06.2024).
35. Anchor stone building set No. 13 - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.gazette-drouot.com/en/lots/21495643-anchor-stone-building-set> (Дата звернення: 08.06.2024).
36. Meccano Simplified Mechanics - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.vectis.co.uk/808-lot-794127-meccano-simplified-mechanics-outfit-c-circa-1907> (Дата звернення: 11.06.2024).
37. Конструктор Mega Bloks - [Електронний ресурс] - Режим доступу: [https://rozetka.com.ua/mega\\_bloks\\_dch55/p6942183/](https://rozetka.com.ua/mega_bloks_dch55/p6942183/) (Дата звернення: 11.06.2024).
38. Best Global Brands - [Електронний ресурс] - Режим доступу:

<https://interbrand.com/best-global-brands/> (Дата звернення: 13.06.2024).

39. ABS Pro Filament Dimensional Accuracy - [Електронний ресурс] - Режим доступу:

<https://www.amazon.co.jp/VOXELAB-3D%E3%83%97%E3%83%AA%E3%83%B3%E3%82%BF%E3%83%BC%E3%83%95%E3%82%A3%E3%83%A9%E3%83%A1%E3%83%B3%E3%83%88-1-75mm-3D%E3%83%97%E3%83%AA%E3%83%B3%E3%83%88%E7%B4%A0%E6%9D%90-3D%E3%83%97%E3%83%AA%E3%83%B3%E3%82%BF%E3%83%BC/dp/B09YTB8ZPB> (Дата звернення: 13.06.2024).

40. Конструктор LEGO Star Wars Джедайський перехоплювач Енакіна (75281) - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://prom.ua/ua/p1763705745-kongstruktor-lego-star.html> (Дата звернення: 13.06.2024).