

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету

_____ **Ігор БОЛБОТ**

«___» _____ 2026 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

**Завідувач кафедри економічної
кібернетики**

Доц. _____ Наталія РОГОЗА

«___» _____ 2026 р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: **«Моделювання тенденцій розвитку автомобільного ринку
України»**

Спеціальність 051 «Економіка»

Освітньо-професійна програма «Економічна кібернетика»

Гарант освітньої програми

к.е.н., доцент

_____ **Наталія КЛИМЕНКО**

**Керівник бакалаврської
кваліфікаційної роботи**

к.е.н., доцент

_____ **Наталія КЛИМЕНКО**

Виконав:

_____ **Ганна ЗАДОРЖНЮК**

Київ – 2026

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри**

доц., к. е. н. _____ **Наталія РОГОЗА**
“ ” _____ 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
ЗДОБУВАЧУ**

Задорожнюк Ганні Валеріївні

Спеціальність 051 «Економіка»

Освітньо-професійна програма «Економічна кібернетика»

Тема роботи: **«Моделювання тенденцій розвитку автомобільного ринку України»** затверджена наказом від «05» грудня 2025 року № 3008 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру – 27.05.2026

Вихідні дані до роботи дані Державної служби статистики України, аналітичних on-line платформ та відкритих джерел.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

- а) характеристика та аналіз автомобільного ринку як економічної системи;
- б) дослідження впливу макроекономічних факторів на розвиток автомобільного ринку;
- в) застосування економіко-математичних методів для моделювання тенденцій розвитку автомобільного ринку;
- г) побудова та аналіз регресійних моделей автомобільного ринку;
- д) прогнозування розвитку автомобільного ринку на основі економетричних моделей.

Дата видачі завдання “08” грудня 2025 р.

**Керівник бакалаврської
кваліфікаційної роботи**

_____ **Наталія КЛИМЕНКО**

Завдання взяв до виконання

_____ **Ганна ЗАДОРОЖНІЮК**

Зміст

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОМОБІЛЬНОГО РИНКУ	7
1.1. Сутність, структура та класифікація автомобільного ринку	7
1.2. Світовий автомобільний ринок: гравці, тенденції, виклики.....	10
1.3. Особливості та специфіка автомобільного ринку України.....	13
1.4. Кількісні характеристики та структура автомобільного ринку України	16
1.5. Функціонально-інформаційне моделювання процесу дослідження автомобільного ринку України.....	21
РОЗДІЛ 2. ЕКОНОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СВІТОВИХ ТЕНДЕНЦІЙ АВТОМОБІЛЬНОГО РИНКУ	25
2.1. Аналіз динаміки основних показників автомобільного ринку.....	25
2.2. Кореляційний аналіз факторів світового ринку	29
2.3. Побудова регресійної моделі світового ринку автомобілів	32
2.4. Прогнозування розвитку світового автомобільного ринку.....	38
РОЗДІЛ 3. ПРОЕКЦІЯ СВІТОВИХ ТЕНДЕНЦІЙ НА АВТОМОБІЛЬНИЙ РИНОК УКРАЇНИ	46
3.1. Специфіка та трансформація українського авторинку.....	46
3.2. Регресійний та сценарійний аналіз розвитку ринку автомобілів України	48
ВИСНОВКИ.....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	60
ДОДАТКИ	66

ВСТУП

Актуальність теми дослідження зумовлена необхідністю аналізу та прогнозування розвитку автомобільного ринку в умовах динамічних економічних змін. Автомобільна галузь є важливою складовою світової економіки, оскільки відображає рівень економічної активності, доходів населення та стан фінансової системи. У сучасних умовах ринок перебуває під впливом як макроекономічних факторів, так і структурних змін, пов'язаних із розвитком електромобільності, зміною споживчої поведінки та трансформацією виробничих процесів. Додатковий вплив на його розвиток мають глобальні кризові явища, зокрема фінансова криза 2008-2009 років, пандемія COVID-19 та воєнні події.

Світовий автомобільний ринок формує загальні тенденції розвитку галузі, які визначають напрям змін на національних ринках. Водночас автомобільний ринок України має власні особливості, серед яких висока залежність від імпорту, чутливість до валютного курсу та рівня доходів населення. У таких умовах дослідження світових тенденцій є необхідною передумовою для глибшого розуміння процесів, що відбуваються в Україні, а також для побудови обґрунтованих моделей розвитку національного ринку.

Метою кваліфікаційної роботи є моделювання тенденцій розвитку автомобільного ринку України на основі аналізу світового автомобільного ринку, побудови економіко-математичних моделей та здійснення прогнозування ключових показників.

Для досягнення поставленої мети в роботі визначено **такі завдання:**

1. розкрити економічну сутність, структуру та особливості функціонування автомобільного ринку;
2. дослідити основні світові тенденції розвитку автомобільного ринку та охарактеризувати специфіку автомобільного ринку України;

3. сформувати систему показників для аналізу та моделювання тенденцій розвитку автомобільного ринку;
4. провести кореляційний аналіз факторів впливу на динаміку світового та українського автомобільного ринку;
5. побудувати економетричні моделі для оцінювання впливу макроекономічних чинників на розвиток автомобільного ринку;
6. здійснити прогнозування основних тенденцій розвитку світового автомобільного ринку;
7. розробити логарифмічну регресійну модель продажів автомобілів в Україні та виконати їх прогнозування;
8. сформувати сценарний прогноз і визначити перспективи розвитку автомобільного ринку України.

Об'єктом дослідження є процес розвитку автомобільного ринку в умовах впливу макроекономічних та структурних факторів.

Предметом дослідження є економіко-математичні методи, моделі та прикладні підходи до аналізу і прогнозування тенденцій розвитку автомобільного ринку України з урахуванням світових тенденцій.

У роботі використано такі **методи** дослідження: аналіз і синтез - для узагальнення теоретичних підходів; статистичні методи - для дослідження динаміки показників; кореляційний аналіз - для виявлення взаємозв'язків між змінними; економіко-математичне моделювання - для побудови регресійних моделей; методи аналізу часових рядів (Хольта-Вінтерса) - для прогнозування; графічні методи - для візуалізації результатів.

Інформаційною базою дослідження є статистичні дані міжнародних організацій та офіційних джерел, зокрема дані Світового банку, ОІСА, міжнародних енергетичних агентств, а також статистичні дані щодо розвитку автомобільного ринку України. У роботі також використано наукові публікації, аналітичні матеріали та відкриті інформаційні ресурси.

Структура кваліфікаційної роботи зумовлена метою та завданнями дослідження і складається зі вступу, трьох розділів, висновків та списку

використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 65 сторінок, вона містить 3 таблиці, 23 рисунки та 45 використаних джерел.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОМОБІЛЬНОГО РИНКУ

1.1. Сутність, структура та класифікація автомобільного ринку

Автомобільний ринок займає важливе місце в національній та світовій економіці, оскільки поєднує виробничі, торговельні, фінансові та споживчі процеси. Його функціонування пов'язане не лише з реалізацією транспортних засобів, а й із загальним рівнем економічної активності, доходами населення, розвитком кредитування, зовнішньою торгівлею та інфраструктурою. Саме тому дослідження сутності, структури та основних характеристик автомобільного ринку є необхідною передумовою для подальшого аналізу закономірностей його розвитку.[1]

Автомобільний ринок доцільно розглядати як сукупність економічних відносин, що виникають у процесі виробництва, обміну, продажу та споживання транспортних засобів. Його особливість полягає в тому, що автомобіль є товаром тривалого користування з відносно високою вартістю, а рішення про його придбання залежить від значної кількості економічних і соціальних чинників. На відміну від ринків товарів повсякденного попиту, автомобільний ринок є більш чутливим до змін доходів населення, умов кредитування, вартості експлуатації та макроекономічної нестабільності. [7]

Структура автомобільного ринку є складною та може розглядатися за кількома основними ознаками. Передусім за типом транспортного засобу виокремлюють ринки легкових і комерційних автомобілів. Провідне місце у загальному обсязі продажів посідають саме легкові автомобілі, оскільки вони задовольняють масовий споживчий попит і найбільш повно відображають зміни у поведінці домогосподарств. З огляду на це в межах даного дослідження основна увага приділяється саме ринку легкових автомобілів. [2,34]

Іншим важливим напрямом класифікації є поділ ринку на сегменти нових і вживаних автомобілів. Таке розмежування має суттєве аналітичне значення, оскільки співвідношення між цими сегментами відображає не лише структуру пропозиції, а й загальний рівень платоспроможності населення. Як правило, у країнах із вищим рівнем добробуту частка нових автомобілів у продажах є більшою, тоді як у країнах із нижчим рівнем доходів населення значну роль відіграє ринок вживаних транспортних засобів.

Не менш важливою є класифікація за джерелом формування пропозиції, у межах якої виділяють внутрішнє виробництво та імпорту. У країнах із розвинутою автомобільною промисловістю внутрішнє виробництво забезпечує істотну частину ринкової пропозиції та частково зменшує залежність від зовнішньоекономічних чинників. Водночас у державах, де власне виробництво є обмеженим, ринок значною мірою залежить від імпорту, а отже, стає більш чутливим до змін валютного курсу, митного регулювання та умов міжнародної торгівлі. [12]

Функціонування автомобільного ринку визначається взаємодією попиту і пропозиції, однак вирішальну роль у динаміці продажів легкових автомобілів відіграє саме попит. Його формування залежить від сукупності чинників, серед яких провідне місце належить доходам населення. Зростання валового внутрішнього продукту, реальної заробітної плати та загального рівня добробуту розширює коло споживачів, які можуть дозволити собі придбання автомобіля. При цьому на ранніх етапах економічного розвитку така залежність проявляється сильніше, оскільки збільшення доходів відкриває доступ до автомобіля для ширших верств населення. У більш розвинених економіках вплив доходів зберігається, однак частіше проявляється у зміні структури попиту, оновленні автопарку та переорієнтації покупців на дорожчі сегменти. [1]

Важливе значення для автомобільного ринку мають і фінансові умови, насамперед доступність споживчого кредитування. Оскільки автомобіль належить до дорогих товарів, можливість придбання його у кредит суттєво

впливає на місткість ринку. Зниження відсоткових ставок і розширення кредитних програм зазвичай стимулюють попит, тоді як посилення кредитних умов, навпаки, стримує купівельну активність населення. Таким чином, розвиток кредитної інфраструктури є одним із важливих чинників зростання автомобільного ринку.

Окрему роль відіграє вартість експлуатації автомобіля, насамперед ціна пального. Вона впливає на сукупні витрати споживача протягом усього періоду використання транспортного засобу, а тому враховується при прийнятті рішення про купівлю. Підвищення цін на пальне може знижувати попит на окремі категорії автомобілів, стимулювати інтерес до більш економічних моделей, а також сприяти поширенню альтернативних видів транспорту. Водночас зниження цін на нафту і нафтопродукти зазвичай створює сприятливіші умови для зростання попиту. [2]

На динаміку автомобільного ринку також впливають соціально-просторові процеси, зокрема урбанізація. Зростання міського населення, розвиток приміських зон і підвищення мобільності населення формують стабільний попит на легкові автомобілі як засіб щоденного пересування. Разом із тим у великих містах розвиток громадського транспорту, поширення альтернативних форм мобільності, дефіцит паркувальних місць і перевантаженість дорожньої мережі можуть частково стримувати темпи автомобілізації. [1]

У сучасних умовах дедалі більшого значення набуває технологічний чинник, пов'язаний із поширенням електромобілів. Розвиток електротранспорту змінює структуру ринку, споживчі преференції та конкурентне середовище. Підтримка цього сегмента з боку держави через податкові пільги, субсидії та розвиток зарядної інфраструктури стимулює зростання його частки у загальному обсязі продажів. Унаслідок цього поширення електромобілів доцільно розглядати як окремий індикатор сучасної трансформації автомобільного ринку.

Отже, автомобільний ринок є складною економічною системою, що має багаторівневу структуру та формується під впливом широкого кола чинників. Найбільше значення для динаміки ринку легкових автомобілів мають доходи населення, умови кредитування, ціни на паливо, урбанізаційні процеси та технологічні зміни. Урахування цих чинників створює теоретичну основу для подальшого аналізу тенденцій розвитку автомобільного ринку та побудови економетричних моделей.

1.2. Світовий автомобільний ринок: гравці, тенденції, виклики

Світовий автомобільний ринок є однією з ключових складових сучасної промислової економіки, оскільки поєднує великі обсяги виробництва, міжнародну торгівлю, інвестиції, зайнятість і технологічні інновації. Його стан відображає не лише розвиток автомобілебудування, а й ширші макроекономічні процеси: динаміку доходів населення, умови кредитування, вартість енергоносіїв, споживчі очікування та регуляторні зміни. Саме тому аналіз світового автомобільного ринку є необхідним для розуміння закономірностей, які надалі можуть бути перевірені на прикладі України. [9,26]

У глобальному масштабі ринок характеризується високою концентрацією як за обсягами продажів, так і за виробничими потужностями. За даними ОІСА, у 2024 році найбільшим ринком легкових автомобілів залишався Китай, де було реалізовано понад 27,5 млн автомобілів. До групи найбільших ринків також входили США, Індія та Японія. Це свідчить про те, що центр світового попиту значною мірою змістився в бік Азії, тоді як традиційно сильні ринки Північної Америки та Європи зберігають важливу, але вже не виняткову роль. [9,26.41]

На стороні пропозиції провідні позиції займають великі транснаціональні автомобільні корпорації, які організовують виробництво через міжнародні ланцюги постачання. Така модель дає змогу оптимізувати витрати й наближати складання до кінцевих ринків збуту, але водночас робить галузь чутливою до зовнішніх збоїв. Залежність від глобальної логістики, компонентної бази та зовнішньоторговельних режимів означає, що порушення навіть в окремих

ланках можуть позначатися на виробництві й продажах у багатьох країнах одночасно.

Динаміка світового автомобільного ринку упродовж останніх двох десятиліть була нерівномірною. У 2000-х роках ринок зростав під впливом загального економічного піднесення, розширення середнього класу в країнах, що розвиваються, та активного використання споживчого кредитування. Світова фінансова криза 2008-2009 років спричинила різке скорочення попиту на автомобілі через погіршення доходів, падіння доступності кредиту та зниження споживчої впевненості. Після цього ринок відновився, однак нові потрясіння виникли вже у 2020 році під впливом пандемії COVID-19, коли обмеження одночасно вдарили і по попиту, і по виробництву. [2,27,43]

У 2021-2022 роках на ринок додатково вплинув дефіцит напівпровідників, що обмежив обсяги випуску навіть за наявності попиту. Водночас війна Росії проти України посилила нестабільність на світових сировинних та енергетичних ринках, вплинула на логістику й підвищила загальний рівень невизначеності для виробників та споживачів. Геополітичні конфлікти залишаються значущим фактором і надалі: на початку квітня 2026 року ескалація війни за участю США та Ірану знову спричинила різке зростання нафтових цін, а Reuters фіксував підйом Brent вище 100 доларів за барель. Для автомобільного ринку це важливо, оскільки такі шоки змінюють як витрати на експлуатацію транспорту, так і загальні інфляційні очікування. [12,28, 29,30]

Стан світового автомобільного ринку значною мірою визначається макроекономічними чинниками. Найбільш узагальненим із них є динаміка валового внутрішнього продукту: у періоди економічного зростання підвищується платоспроможний попит населення і бізнесу, що сприяє збільшенню продажів. Важливу роль відіграють і відсоткові ставки, оскільки значна частина автомобілів придбавається із залученням кредитних ресурсів. Зростання ставок, як правило, погіршує доступність автокредитів і стримує попит. [18]

Ще одним важливим фактором є ціна на нафту та нафтопродукти. Її вплив проявляється не лише через вартість користування автомобілем, а й через загальний вплив на інфляцію, транспортні витрати та ділові очікування. Крім того, на ринок впливає рівень урбанізації: у країнах, що розвиваються, урбанізація часто супроводжується первинним зростанням попиту на приватний транспорт, тоді як у розвинених мегаполісах ефект може бути стриманішим через розвиток громадського транспорту й альтернативних моделей мобільності. Важливим короткостроковим індикатором також виступає споживча впевненість, оскільки рішення про купівлю автомобіля зазвичай приймається з урахуванням очікувань щодо майбутніх доходів. [21,32,33]

Окремою тенденцією останніх років є прискорена технологічна трансформація ринку. Найпомітніше це проявляється у зростанні сегмента електромобілів. За оцінками IEA, у 2023 році світові продажі електромобілів мали сягнути близько 14 млн одиниць, що відповідало приблизно 18% усіх продажів легкових автомобілів. Це означає, що електромобілі вже не є нішевим сегментом, а перетворюються на один із ключових напрямів розвитку галузі. Їхнє поширення підтримується державними стимулами, розвитком зарядної інфраструктури, зниженням вартості батарей і посиленням екологічного регулювання. [29,31,35]

Поряд з електромобілізацією змінюється і сам характер конкуренції на ринку. Автомобіль дедалі більше поєднує традиційні механічні характеристики з цифровими функціями, програмним забезпеченням і мережевими сервісами. У результаті виробники змушені інвестувати не лише у класичне машинобудування, а й у програмні платформи, напівпровідникові рішення, системи допомоги водієві та нові формати взаємодії зі споживачем.

Серед основних викликів сучасного світового автомобільного ринку слід виокремити декарбонізацію, геополітичну нестабільність, перебудову ланцюгів постачання та зміну споживчої поведінки. Декарбонізація змушує компанії переорієнтовувати інвестиції на нові технології й адаптувати модельний ряд до жорсткіших екологічних стандартів. Геополітичні ризики підвищують

невизначеність щодо енергоносіїв, логістики та доступу до ринків. Перебої з критичними компонентами, які проявилися під час кризи напівпровідників, підтвердили, що ефективність глобалізованого виробництва супроводжується вразливістю до зовнішніх шоків.

Отже, світовий автомобільний ринок є складною системою, розвиток якої визначається поєднанням циклічних і структурних чинників. На його динаміку впливають економічне зростання, фінансові умови, ціни на енергоносії, урбанізація, споживчі очікування та технологічні зміни. Це створює теоретичну основу для подальшого економетричного аналізу, у межах якого динаміка продажів автомобілів може бути пояснена через систему кількісно вимірюваних факторів.

1.3. Особливості та специфіка автомобільного ринку України

Автомобільний ринок України розвивається під впливом загальних економічних закономірностей, характерних і для світового ринку, однак в українських умовах вони проявляються по-іншому. Це пов'язано з високою залежністю від імпорту, слабким розвитком власного автомобілебудування, значною часткою вживаних автомобілів, чутливістю до валютних коливань і суттєвим впливом державного регулювання. Тому український ринок доцільно розглядати окремо, з урахуванням його структурних особливостей. [8]

За масштабами автомобільний ринок України суттєво поступається провідним європейським країнам і характеризується нестійкою динамікою. Після різкого спаду у 2022 році ринок почав поступово відновлюватися, однак його поточні обсяги залишаються нижчими за докризові показники. Це свідчить про те, що український ринок є відносно вузьким і водночас вразливим до зовнішніх та внутрішніх шоків. [1]

Однією з головних рис автомобільного ринку України є його імпортозалежність. Власне виробництво легкових автомобілів упродовж тривалого часу скорочувалося і нині не відіграє визначальної ролі у формуванні пропозиції. Основна частина автомобілів, що надходять на ринок, є

імпортованою. Унаслідок цього внутрішній ринок значною мірою залежить від зовнішньоекономічної кон'юнктури, валютного курсу, митного регулювання та логістичних умов. [8]

Ще однією важливою особливістю є переважання вживаних автомобілів у структурі ринку. Для значної частини споживачів саме автомобіль з пробігом є більш доступним варіантом порівняно з новим транспортним засобом. Така ситуація зумовлена насамперед обмеженим рівнем доходів населення, високою вартістю нових автомобілів і прагненням мінімізувати первинні витрати на придбання. Отже, вторинний сегмент в Україні має значно більшу вагу, ніж на багатьох розвинених ринках.

Структура ринку безпосередньо пов'язана з його динамікою впродовж останніх років. У 2008 році український автомобільний ринок демонстрував високі обсяги продажів, однак світова фінансова криза спричинила різке скорочення попиту. Новий спад відбувся у 2014-2015 роках під впливом економічної кризи, девальвації гривні та політичної нестабільності. Найбільшого потрясіння ринок зазнав у 2022 році внаслідок повномасштабної війни, яка негативно позначилася на доходах населення, споживчих настроях, логістиці та загальній економічній активності. Це дає підстави говорити про високу нестабільність ринку та його залежність не лише від економічних, а й від позаекономічних факторів. [4]

Вирішальний вплив на розвиток автомобільного ринку України мають макроекономічні показники. Насамперед ідеться про доходи населення, які визначають загальну місткість ринку. Автомобіль для більшості домогосподарств залишається дорогим товаром тривалого користування, тому зміни реальних доходів безпосередньо впливають на рішення про купівлю. Зростання доходів розширює потенційний попит, тоді як інфляція та зниження купівельної спроможності, навпаки, стримують його. [1]

Особливо важливим фактором для України є валютний курс. Через високу частку імпортованих автомобілів девальвація гривні безпосередньо підвищує вартість як нових, так і вживаних авто. Крім того, валютні коливання впливають

на ціни запасних частин, обслуговування та супутніх послуг. Саме тому курс національної валюти є одним із ключових чинників, що визначають динаміку ринку. [1,38]

Важливу роль відіграє і кредитування. Для частини споживачів можливість придбати автомобіль у кредит розширює доступ до ринку, однак в українських умовах цей механізм працює обмежено. Високі ризики банківського сектору, дорогі кредитні ресурси та макрофінансова нестабільність стримують розвиток автокредитування. У результаті вплив кредитного чинника в Україні є менш стійким, ніж у країнах із розвиненим фінансовим ринком, проте він залишається важливим для пояснення змін у попиті. [25]

Окремо слід виділити імпорт як самостійний фактор розвитку ринку. Оскільки саме зовнішні поставки формують основну частину пропозиції, український автомобільний ринок залежить від доступності імпорту, міжнародної цінової кон'юнктури, транспортних витрат і торговельних обмежень. Це означає, що зміни у зовнішньому середовищі можуть швидко впливати на внутрішню ринкову ситуацію навіть без суттєвих змін у внутрішньому попиті. [19, 20]

Відчутний вплив мають і інституційні чинники. Для українського ринку важливими є податкове навантаження, умови розмитнення, акцизна політика та державні стимули для окремих сегментів, зокрема електромобілів. Будь-які зміни у цих правилах здатні досить швидко змінювати структуру попиту, співвідношення між новими і вживаними автомобілями, а також між різними типами транспортних засобів. Тому роль державного регулювання в Україні є більш відчутною, ніж у країнах із потужним власним виробництвом. [3]

Споживча поведінка на українському автомобільному ринку також має свої особливості. Для більшості покупців вирішальне значення мають ціна автомобіля, витрати на його утримання, економічність, доступність ремонту та запасних частин. Саме це значною мірою пояснює стійкий попит на вживані автомобілі та високу чутливість ринку до змін доходів, цін на паливо і

валютного курсу. На відміну від більш заможних ринків, в Україні вибір автомобіля частіше визначається практичними міркуваннями, а не престижністю чи інноваційністю моделі.[4,16]

Разом із тим український ринок поступово реагує і на глобальні тенденції, зокрема на поширення електромобілів. Проте в українських умовах цей процес зумовлений не лише екологічними мотивами, а й економічними факторами: податковими пільгами, нижчими витратами на експлуатацію та особливостями імпоротної структури. Отже, навіть загальносвітові тренди в Україні реалізуються через іншу економічну логіку. [10]

Отже, автомобільний ринок України характеризується високою імпортозалежністю, значною часткою вживаних автомобілів, слабким внутрішнім виробництвом, підвищеною чутливістю до валютних коливань і значним впливом кризових подій. Це означає, що ті самі фактори, які визначають розвиток світового ринку, в Україні діють інакше за силою та механізмом впливу. Саме тому український автомобільний ринок потребує окремого економетричного аналізу з урахуванням його специфіки.

1.4. Кількісні характеристики та структура автомобільного ринку України

Для отримання повноцінного уявлення про автомобільний ринок України доцільно розглянути основні кількісні параметри. Його ключова відмінність від більшості європейських ринків полягає у домінуванні імпорту над внутрішнім виробництвом, а також у значній ролі вторинного сегменту. Це визначає високу чутливість ринку до валютного курсу, змін митної політики та зовнішніх економічних шоків.

Імпорт формує переважну частину пропозиції на українському автомобільному ринку, тому його динаміка відображає загальний стан галузі. Як показано на рис. 1.1, упродовж 2014–2024 років обсяги імпорту змінювалися нерівномірно, що пов'язано з впливом економічних та політичних факторів.

Динаміка імпорту автомобілів

Імпорт формує переважну частину пропозиції на українському автомобільному ринку, тому його динаміка відображає загальний стан галузі. Як показано на рис. 1.1, упродовж 2014–2024 років обсяги імпорту змінювалися нерівномірно, що пов’язано з впливом економічних та політичних факторів.

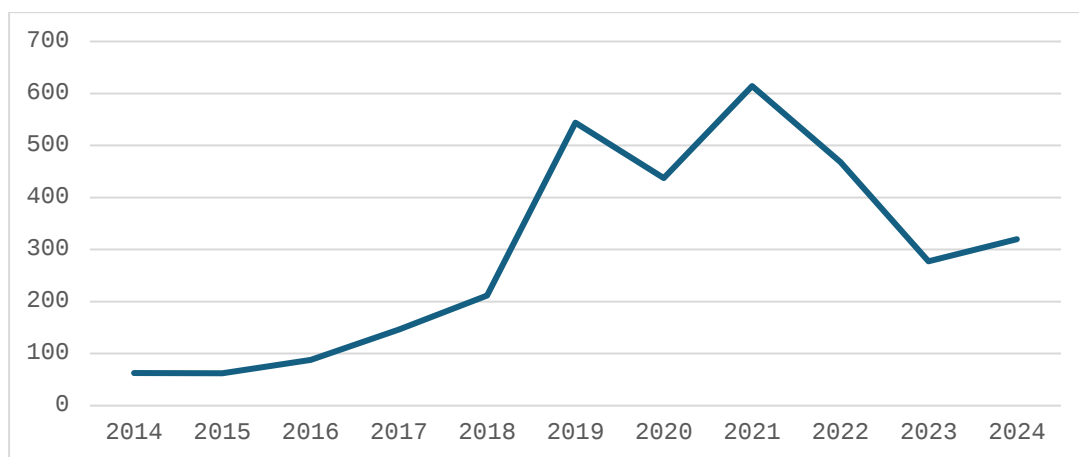


Рис. 1.1. Динаміка імпорту автомобілів в Україні

У періоди відносної економічної стабільності спостерігається поступове зростання імпорту, що пояснюється відновленням платоспроможного попиту населення та стабілізацією валютного курсу. Водночас у кризові роки відбувається різке скорочення обсягів ввезення автомобілів. Найбільш помітні коливання припадають на 2020–2022 роки: спочатку через обмеження, пов’язані з пандемією, а згодом - через порушення логістики та зниження доходів населення внаслідок воєнних дій. Разом із тим після кожного спаду ринок демонструє поступове відновлення, що свідчить про наявність відкладеного попиту.

Для оцінки масштабів ринку доцільно порівняти Україну з Польщею (рис. 1.2). У 2023 році до Польщі було імпортовано 737 тис. вживаних автомобілів, тоді як в Україні - 221 тис., тобто більш ніж у 3 рази менше.



Рис. 1.2. Порівняння обсягів імпорту вживаних автомобілів: Україна та Польща, 2023 рік

Такий розрив пояснюється не лише різницею в рівні доходів населення, а й більш розвиненим фінансовим ринком та доступністю кредитування у країнах ЄС. При цьому середній вік автомобілів є близьким: 13 років у Польщі проти 11,1 року в Україні. Це означає, що споживчі уподобання є подібними, однак обсяги ринку суттєво відрізняються. Таким чином, український ринок має значний потенціал для зростання у разі стабілізації економічної ситуації.

Структура ринку за марками та моделями

Структура попиту на внутрішньому ринку вживаних автомобілів характеризується концентрацією навколо кількох брендів. Як видно з рис. 1.3, у 2023 році домінуючу позицію займала марка Volkswagen із часткою 12,4%.

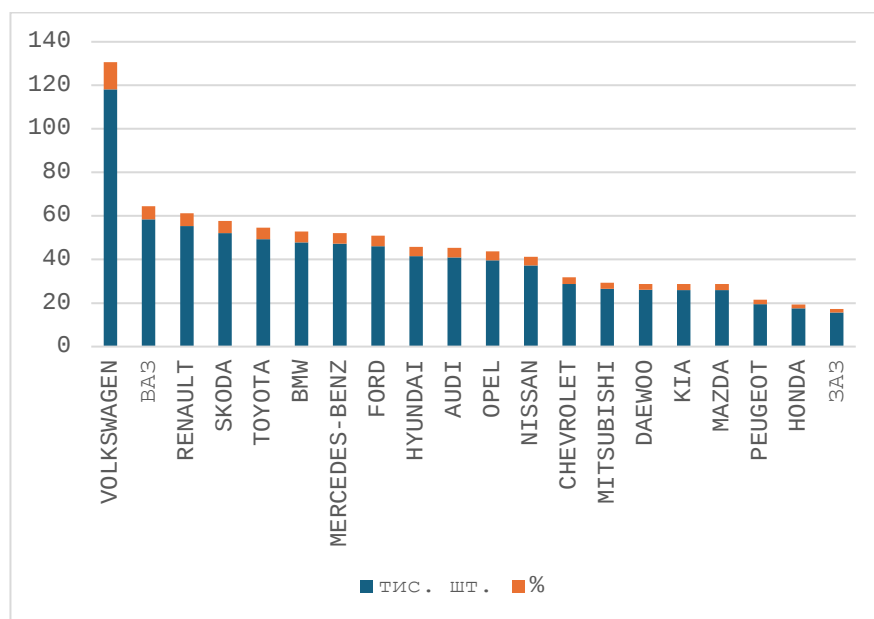


Рис. 1.3. Топ-20 виробників вживаних автомобілів внутрішнього ринку України, 2023 рік

До числа лідерів також входили Renault (5,8%), Skoda (5,5%) та Toyota (5,2%). Така структура свідчить про те, що українські споживачі віддають перевагу автомобілям із перевіреною репутацією, які поєднують відносну доступність, надійність та прийнятні витрати на обслуговування. Водночас поступове скорочення частки автомобілів ВАЗ відображає зміну структури автопарку та перехід до більш сучасних моделей.

На рівні моделей, як показано на рис. 1.4, найбільш популярними залишаються Volkswagen Passat, Daewoo Lanos, Skoda Octavia, Volkswagen Golf та Renault Megane.

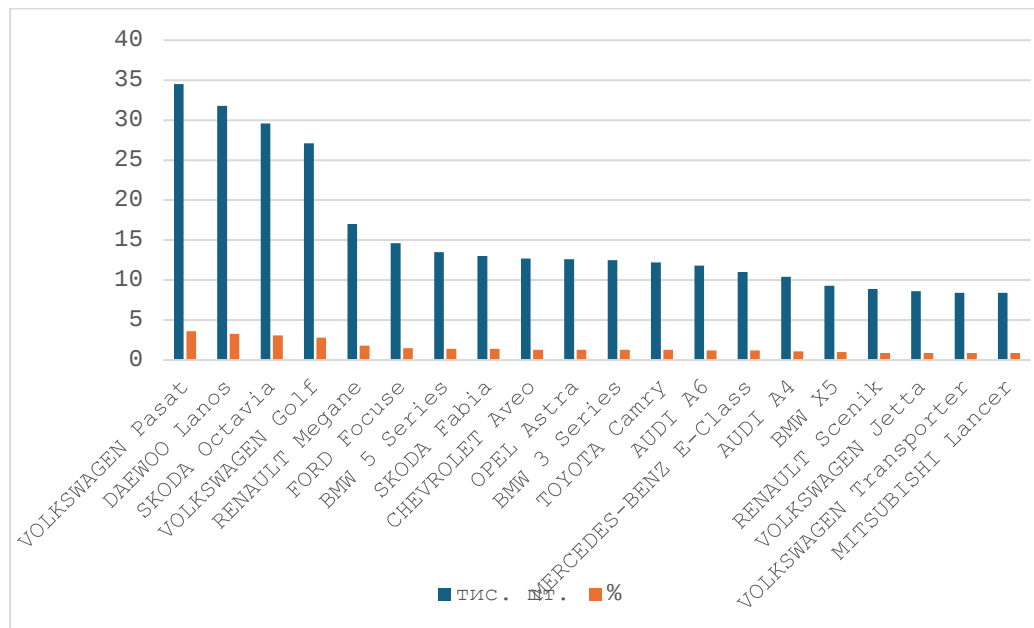


Рис. 1.4. Топ-20 моделей вживаних автомобілів внутрішнього ринку України, 2023 рік

Популярність цих моделей пояснюється їх масовістю на європейських ринках, що забезпечує широку пропозицію, а також доступністю запасних частин і сервісного обслуговування. Водночас присутність таких моделей, як Daewoo Lanos, свідчить про збереження попиту на бюджетні автомобілі, особливо серед споживачів із обмеженим рівнем доходів.

Структура ринку за типом палива

Структура ринку за типом пального відображає економічні пріоритети споживачів. У 2023 році найбільшу частку займали бензинові автомобілі - 43,2%, тоді як дизельні становили 30,2%.

Висока частка бензинових і дизельних автомобілів пояснюється їх широкою доступністю та сформованою інфраструктурою обслуговування. Разом з тим, значна частка автомобілів із газобалонним обладнанням - 23,1% - є характерною саме для українського ринку. Це пов'язано з прагненням споживачів зменшити витрати на експлуатацію транспортних засобів в умовах нестабільних цін на паливо.

У сегменті імпортованих автомобілів структура має певні відмінності: частка електромобілів досягає 13,6%, що значно перевищує їх частку на внутрішньому ринку.

Це пояснюється тим, що імпорт електромобілів у попередні роки стимулювався податковими пільгами та спрощеними умовами ввезення. У результаті формується поступова зміна структури ринку, де поряд із традиційними типами пального зростає роль електротранспорту.

1.5. Функціонально-інформаційне моделювання процесу дослідження автомобільного ринку України

Отримані кількісні характеристики українського автомобільного ринку слугують основою для подальшого моделювання його розвитку. Щоб проілюструвати логіку переходу від необроблених статистичних даних до аналітичних висновків і прогнозів, процес дослідження можна представити у вигляді функціональних моделей. Такий методологічний підхід дозволяє точніше окреслити конкретні дані, використані в дослідженні, спосіб їх обробки та очікувані результати, які мають бути отримані на завершення аналітичного процесу.

На рис. 1.5 наведено SADT-модель контекстного рівня процесу моделювання тенденцій розвитку автомобільного ринку України.



Рис. 1.5. SADT-модель контекстного рівня процесу моделювання тенденцій розвитку автомобільного ринку України

Модель використовує комплексний набір вхідних даних, що охоплює статистику продажів легкових автомобілів, дані про імпорт, макроекономічні показники, курс долара США до гривні, середню заробітну плату, індекс споживчих цін та обсяги кредитування. Методологічна основа процесу базується на кореляційному аналізі, регресійному моделюванні, прогнозуванні та вимогах до статистичної достовірності отриманих результатів. У цьому контексті використовуються статистичні джерела, редактори електронних таблиць, середовище R та економетричні методи. Результати дослідження включають оцінку факторів, що впливають на ринок, економетричні моделі, прогноз продажів автомобілів та остаточні аналітичні висновки.

Використання моделі DFD полегшує окреслення тонкощів інформаційного потоку в рамках дослідження. Ця діаграма слугує доповненням до попередньої, оскільки вона зосереджується не стільки на загальній функціональній логіці, скільки на послідовній трансформації даних - від їх отримання з різних джерел до формування результатів моделювання.

На рис. 1.6 подано DFD-модель 0 рівня процесу моделювання тенденцій розвитку автомобільного ринку України.

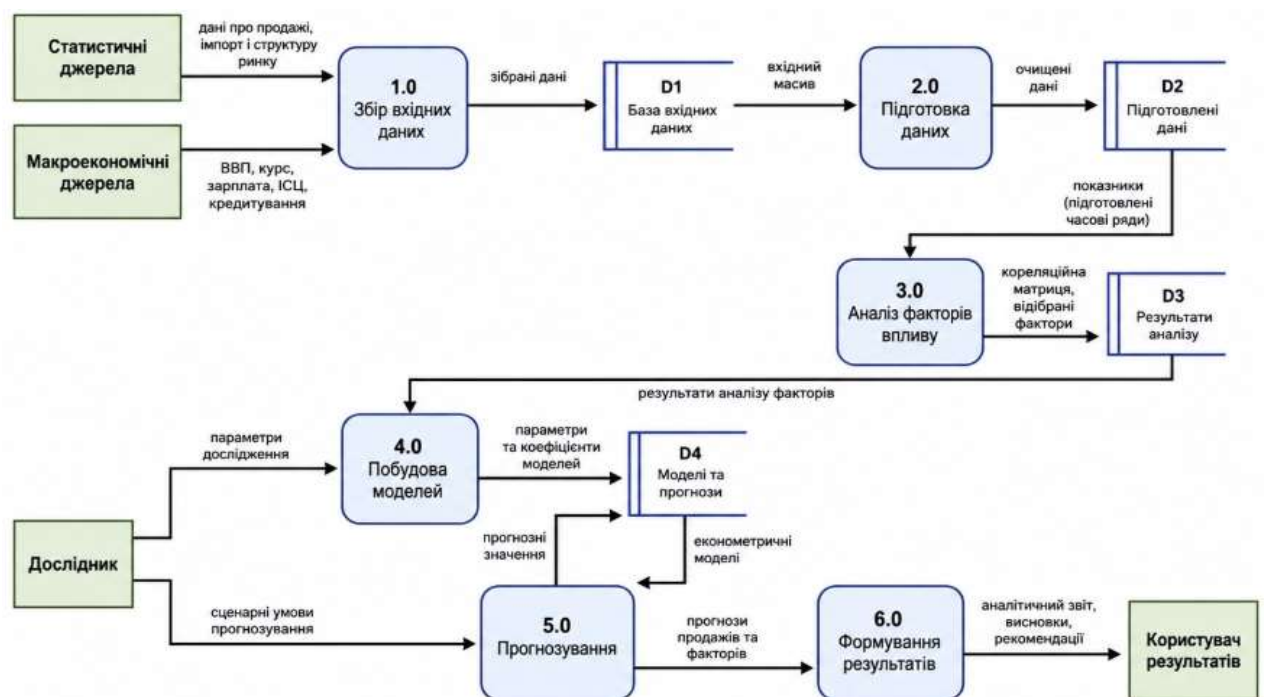


Рис. 1.6.DFD-модель 0 рівня процесу моделювання тенденцій розвитку автомобільного ринку України

Як передбачено моделлю DFD, вихідний масив даних для дослідження складається зі статистичних та макроекономічних джерел. Сюди входять дані про продажі автомобілів, імпорт, структуру ринку, курси валют, рівень заробітної плати, індекс споживчих цін, обсяги кредитування та інші показники, що характеризують стан автомобільного ринку. Після збору інформація зберігається у вхідній базі даних, проходить підготовку та структурування, а потім використовується для аналізу факторів впливу.

Подальша логіка моделі передбачає проведення кореляційного аналізу, відбір найбільш значущих факторів, побудову економетричних моделей та формування прогнозних значень. Роль дослідника, якому доручено визначення параметрів моделювання та умов сценаріїв для прогнозування, розглядається окремо. Кінцевим результатом даного дослідження є аналітичний звіт, висновки та рекомендації щодо можливих напрямків розвитку автомобільного ринку України. Отже, представлені тут моделі становлять інформаційно-методичну основу для подальших розрахунків у наступних розділах даної роботи.

Висновок по розділу 1

Розглядаються теоретичні основи дослідження автомобільного ринку. Аналізується сутність дослідження автомобільного ринку, а також його структура та критерії класифікації, які вважаються найважливішими. Автомобільний ринок визначається як складна соціально-економічна система, що об'єднує виробництво, продаж, споживання, фінансування, післяпродажне обслуговування та державне регулювання. Основна увага приділяється ринку легкових автомобілів, оскільки цей сегмент ринку є найбільш чутливим до змін у доходах домогосподарств, курсів валют, умов кредитування та загального стану економіки.

Аналіз світового автомобільного ринку дав змогу визначити ключові тенденції його розвитку. Серед них варто виділити поступове посилення ролі електромобілів, технологічне оновлення виробництва, зміну споживчих пріоритетів, вплив цін на енергоносії та залежність галузі від глобальних ланцюгів постачання. Водночас розвиток автомобільного ринку залишається

нерівномірним, оскільки на нього впливають економічні цикли, геополітична нестабільність, інфляційні процеси та зміни у фінансовій доступності автомобілів для населення.[39]

Дослідження українського автомобільного ринку показало, що його характерними рисами є високий рівень залежності від імпорту, значна роль сегмента вживаних автомобілів та відносно невеликі обсяги порівняно з розвиненими європейськими ринками. Динаміка імпорту та продажу автомобілів в Україні є нестабільною і значною мірою залежить від курсу валют, рівня доходів домогосподарств, інфляції, логістичних обмежень та загальної економічної ситуації. Було проведено структурний аналіз для визначення домінуючих позицій певних марок і моделей, а також розподілу автомобілів за типом палива. Аналіз виявив незмінно високу частку бензинових і дизельних автомобілів, а також автомобілів, оснащених газовими балонами.

На основі проаналізованих кількісних показників було створено основу для подальшого моделювання розвитку автомобільного ринку України. З цієї метою було використано моделі SADT та DFD, що дозволило узагальнити склад вхідних даних, послідовність їх обробки, основні етапи аналізу та очікувані результати дослідження. Побудовані моделі свідчать про те, що подальша оцінка тенденцій розвитку ринку має ґрунтуватися на поєднанні статистичних даних щодо продажів та імпорту автомобілів із макроекономічними показниками, серед яких значну роль відіграють доходи домогосподарств, обмінний курс, інфляція та кредитування. Отримані результати слугують основою для проведення кореляційного аналізу, побудови економетричних моделей та прогнозування розвитку українського автомобільного ринку в наступних розділах цієї роботи.

РОЗДІЛ 2. ЕКОНОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СВІТОВИХ ТЕНДЕНЦІЙ АВТОМОБІЛЬНОГО РИНКУ

2.1. Аналіз динаміки основних показників автомобільного ринку

Для подальшого економетричного дослідження автомобільного ринку було сформовано набір показників, які відображають як глобальні, так і національні економічні процеси. До них належать макроекономічні змінні (ВВП, процентні ставки, ціни на нафту), галузеві показники (обсяг виробництва автомобілів, частка електромобілів, індекси цін), а також соціально-економічні характеристики України (доходи населення, курс валюти, кредитна активність та обсяги продажів автомобілів). Аналіз цих показників дозволяє не просто описати їх зміну в часі, а зрозуміти загальну логіку розвитку автомобільного ринку, яка в подальшому буде перевірена за допомогою кореляційного аналізу. [21]

Насамперед доцільно розглянути динаміку світового виробництва автомобілів, яка фактично відображає загальний стан галузі. Як видно з рис. 2.1, у довгостроковій перспективі спостерігається зростання виробництва, однак цей процес не є рівномірним. У 2008-2009 роках відбулося різке падіння, що було прямим наслідком світової фінансової кризи, коли скоротилися доходи населення, зменшилась доступність кредитів і, відповідно, впав попит на автомобілі. Схожа ситуація спостерігалась у 2020 році, коли пандемія COVID-19 призвела не лише до падіння попиту, але й до порушення виробничих і логістичних процесів. Водночас після кожної кризи ринок демонструє відновлення, але вже з певними структурними змінами - зокрема, зміщенням попиту в бік більш економічних або технологічно нових транспортних засобів.

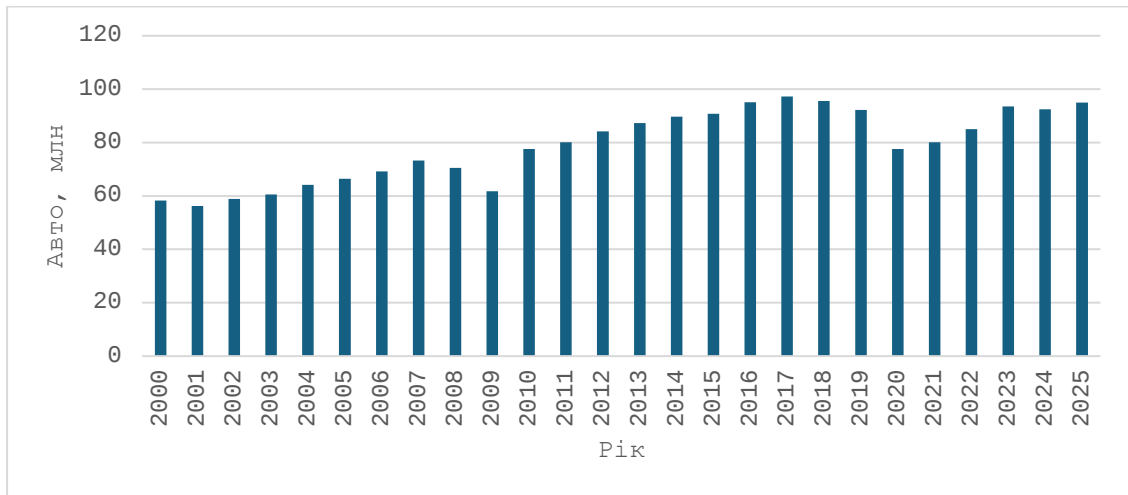


Рис. 2.1. Динаміка світового виробництва автомобілів

Окремо варто звернути увагу на зміну структури ринку, що проявляється у зростанні частки електромобілів. Як показано на рис. 2.2, до 2010 року цей показник практично не мав значного впливу, однак далі починається досить швидке зростання. Особливо помітним воно стає після 2020 року. Це можна пояснити не лише розвитком технологій, але й зміною підходів до регулювання економіки в багатьох країнах, де активно впроваджуються програми підтримки “зеленої” енергетики. Крім того, після кризових періодів попит частково переорієнтовується на більш ефективні та дешеві в експлуатації транспортні засоби, що також стимулює розвиток електромобілів. Таким чином, мова йде вже не просто про зростання ринку, а про його поступову трансформацію.

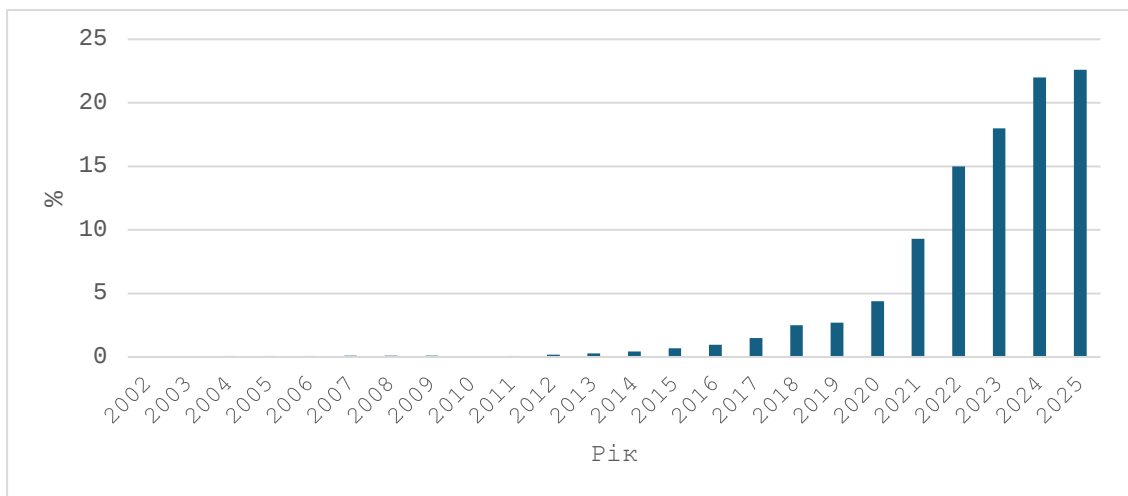


Рис. 2.2. Динаміка частки електромобілів у світових продажах

Ще одним важливим показником є індекс споживчих цін на нові автомобілі у США, який відображає зміну цінової ситуації на ринку. Як видно з рис. 2.3, протягом тривалого часу ціни залишалися відносно стабільними, без різких коливань. Проте у 2021-2022 роках відбувається суттєвий стрибок. Це пов'язано одразу з кількома факторами: дефіцитом мікрочипів, зростанням вартості сировини, а також загальними інфляційними процесами у світовій економіці. В результаті на ринку формується ситуація, коли пропозиція не встигає за попитом, що і призводить до підвищення цін. Це також впливає на поведінку споживачів, які можуть відкладати покупку або переходити на інші сегменти ринку, наприклад, вторинний.

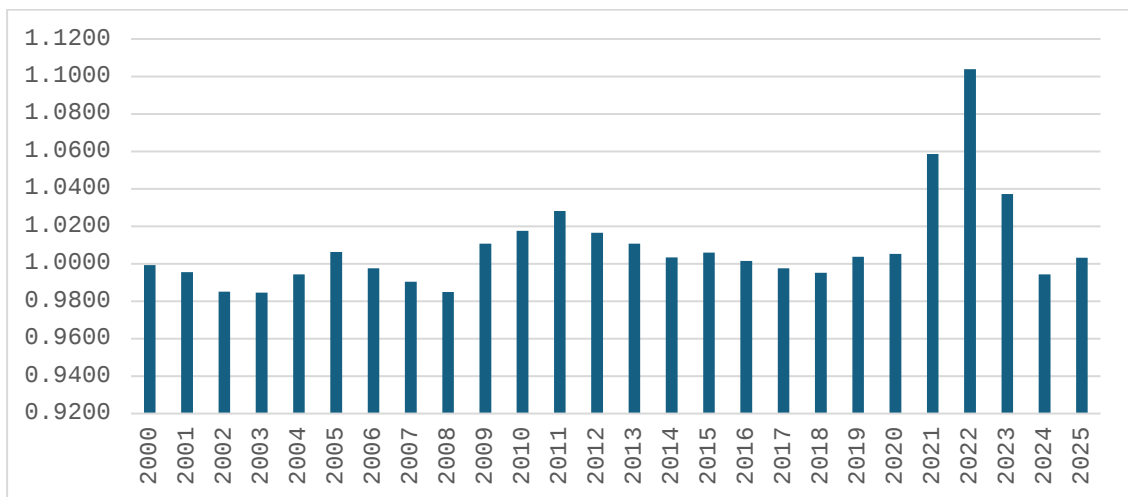


Рис. 2.3. Індекс споживчих цін на нові автомобілі у США

Інші глобальні показники доповнюють загальну картину. ВВП розвинених країн демонструє відносно стабільне зростання, що створює основу для розширення попиту на автомобілі. У той же час ціна на нафту Brent має значну волатильність, що впливає як на витрати виробників, так і на структуру попиту, зокрема через зміну вартості пального. Ставка Федеральної резервної системи змінюється циклічно, відображаючи монетарну політику, і опосередковано впливає на доступність кредитів, що є важливим фактором для автомобільного ринку.

Переходячи до аналізу українського ринку, доцільно розглянути динаміку обсягів продажу автомобілів. Як видно з рис. 2.4, до 2008 року спостерігалось

досить швидке зростання, що було пов'язано із загальним економічним підйомом і доступністю кредитування. Проте після фінансової кризи ринок різко скоротився. У наступні роки відбулося часткове відновлення, але воно було нестійким. У 2014-2015 роках знову спостерігається значний спад, який пов'язаний уже не лише з економічними, а й з політичними факторами та девальвацією національної валюти. Найбільш різке падіння відбулося у 2022 році, що безпосередньо пов'язано з воєнними діями. У цей період змінюється і сама структура попиту: пріоритет зміщується з придбання нових автомобілів на більш необхідні витрати, а також зростає попит на дешевші або вживані транспортні засоби.

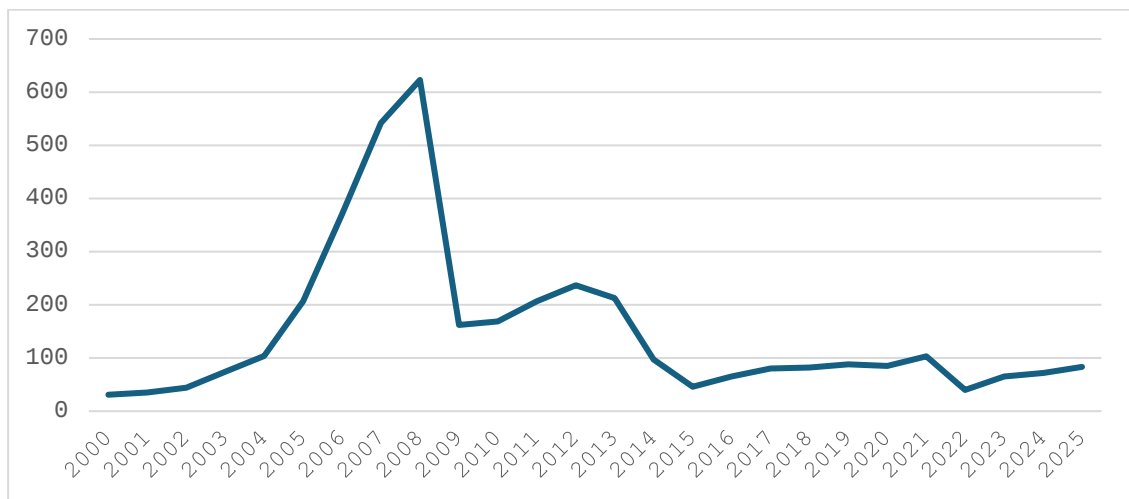


Рис. 2.4. Динаміка обсягу продажів автомобілів в Україні

Окрему увагу варто приділити динаміці обсягів кредитування, оскільки цей показник напрямку пов'язаний із можливістю населення здійснювати великі покупки, зокрема автомобілі. Як видно з рис. 2.5, у довгостроковому періоді обсяг кредитних коштів зростає, хоча цей процес також супроводжується різкими коливаннями. Після кризи 2008-2009 років відбувається скорочення кредитування, що одразу відображається і на ринку автомобілів. Подібна ситуація спостерігається і у 2014-2015 роках. Починаючи з 2016 року, кредитування поступово відновлюється, що частково підтримує попит. Водночас у період повномасштабної війни фінансова поведінка населення

змінюється: попит на кредити стає більш обережним, а банки - більш консервативними, що також впливає на динаміку ринку.

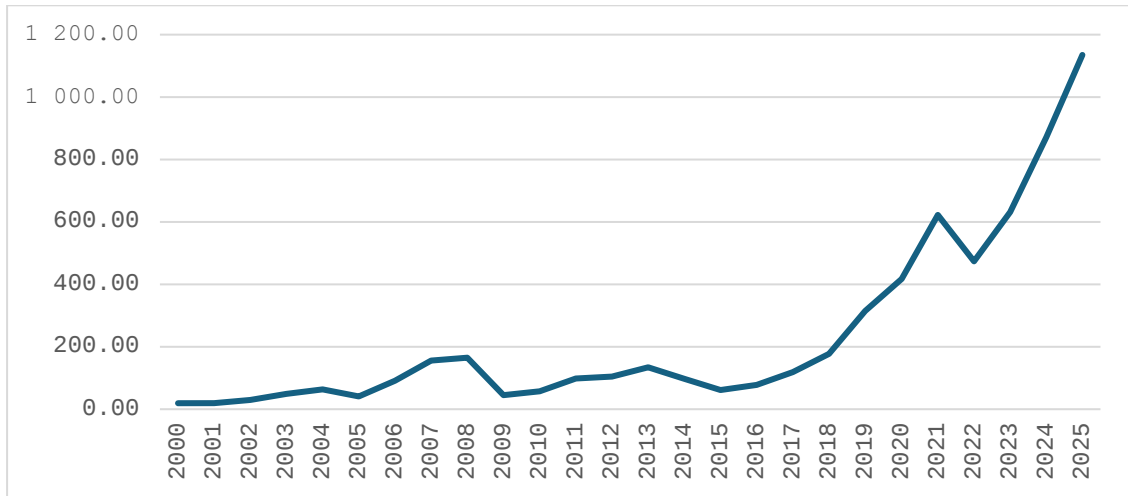


Рис. 2.5. Динаміка обсягу кредитних коштів

Інші показники українського ринку також відображають загальні економічні процеси. ВВП на душу населення та середня заробітна плата у довгостроковій перспективі зростають, що свідчить про підвищення рівня доходів, однак ці тенденції перериваються кризовими періодами. Курс гривні демонструє суттєву девальвацію, особливо після 2014 року, що безпосередньо впливає на вартість імпортованих автомобілів. Індекс споживчих цін також відображає інфляційні хвилі, які знижують купівельну спроможність населення.

Таким чином, проведений аналіз показує, що розвиток автомобільного ринку визначається не лише загальним економічним зростанням, а й кризовими явищами, які суттєво змінюють як обсяги, так і структуру попиту. Особливо це помітно у періоди глобальних економічних потрясінь та воєнних подій, коли поведінка споживачів і умови функціонування ринку змінюються досить різко. Це створює передумови для подальшого кількісного аналізу взаємозв'язків між показниками.

2.2. Кореляційний аналіз факторів світового ринку

Для більш глибокого розуміння взаємозв'язків між досліджуваними показниками було проведено кореляційний аналіз. Його основна мета полягає у визначенні сили та напрямку зв'язку між змінними, що дозволяє попередньо

оцінити, які фактори можуть мати найбільший вплив на розвиток автомобільного ринку. При цьому важливо зазначити, що кореляція не означає причинно-наслідкового зв'язку, а лише відображає ступінь узгодженості змін показників у часі.

Спочатку розглянемо взаємозв'язки між глобальними показниками, які представлені на рисунку 2.6. Отримані результати дозволяють зробити кілька спостережень щодо загальної логіки розвитку світового автомобільного ринку.

	Частка EV, %	Світове виробництво авто, млн.	ІСЦ на нові авто США	ВВП розвинених країн доларів	Brent	Ставка ФРС
Частка EV, %	1,000					
Світове виробництво авто, млн.	0,470	1,000				
ІСЦ на нові авто США	0,403	0,249	1,000			
ВВП розвинених країн доларів	0,783	0,833	0,451	1,000		
Brent	0,201	0,495	0,439	0,575	1,000	
Ставка ФРС	0,383	-0,175	-0,196	-0,037	-0,236	1,000

Рис. 2.6. Кореляційна матриця світових показників авторинку

Найбільш помітним є сильний позитивний зв'язок між обсягом світового виробництва автомобілів та ВВП розвинених країн (0,833). Це виглядає цілком логічно, оскільки зростання економіки супроводжується підвищенням доходів і, відповідно, попиту на автомобілі. Крім того, доволі високий зв'язок спостерігається між часткою електромобілів та ВВП (0,783), що може свідчити про те, що впровадження нових технологій більш активно відбувається в умовах економічного зростання.

Взаємозв'язок між часткою електромобілів та загальним обсягом виробництва є помірним (0,470), що вказує на те, що ці процеси розвиваються паралельно, але не повністю синхронно. Це можна пояснити тим, що зростання частки електромобілів пов'язане не лише із загальним попитом, а й зі структурними змінами в галузі, державним регулюванням та технологічним розвитком. У свою чергу, індекс цін на нові автомобілі має слабший зв'язок з обсягами виробництва (0,249), що може свідчити про те, що ціни формуються під впливом ширшого кола факторів, ніж просто рівень випуску продукції.

Ціна на нафту Brent демонструє помірний позитивний зв'язок як із виробництвом автомобілів (0,495), так і з індексом цін (0,439). Це частково

підтверджує припущення про те, що енергетичні ресурси впливають на собівартість виробництва та, відповідно, на кінцеві ціни. Водночас зв'язок між нафтою та часткою електромобілів є досить слабким (0,201), що може означати, що розвиток електротранспорту визначається більш комплексними факторами, ніж лише ціни на паливо.

Окремо варто звернути увагу на ставку Федеральної резервної системи. Її зв'язок з більшістю показників є слабким або навіть від'ємним, зокрема з виробництвом автомобілів (-0,175) та індексом цін (-0,196). Це може вказувати на те, що підвищення ставок стримує економічну активність і знижує попит, однак цей вплив не є прямим і проявляється через інші канали, такі як кредитування та інвестиції.

Далі розглянемо результати кореляційного аналізу для українського автомобільного ринку, які наведені на рисунку 2.7 На відміну від глобального рівня, тут взаємозв'язки мають більш неоднорідний характер, що пояснюється впливом як економічних, так і специфічних національних факторів.

	Продаж авто, тис.шт.	ІСЦ Україна	ВВП на душу	Середня ЗП	Курс USD/UAH	Кредити, млрд. грн.
Продаж авто, тис.шт.	1					
ІСЦ Україна	0,033	1,000				
ВВП на душу	0,142	-0,152	1,000			
Середня ЗП	0,348	-0,229	0,279	1,000		
Курс USD/UAH	-0,447	0,053	0,676	-0,078	1,000	
Кредити, млрд. грн.	-0,182	-0,110	0,828	-0,118	0,820	1,000

Рис. 2.7. Кореляційна матриця українських показників авторинку

Зокрема, зв'язок між обсягом продажів автомобілів та ВВП на душу населення є слабким (0,142), що на перший погляд може виглядати неочікувано. Аналогічна ситуація спостерігається і для середньої заробітної плати (0,348), де зв'язок є лише помірним. Це може свідчити про те, що в українських умовах зростання доходів населення не завжди прямо трансформується у зростання попиту на автомобілі, особливо у кризові періоди.

Більш помітним є від'ємний зв'язок між продажами автомобілів та курсом гривні до долара (-0,447). Це означає, що девальвація національної валюти

супроводжується скороченням продажів, що є логічним, враховуючи високу частку імпортних автомобілів на ринку. У таких умовах навіть незначні коливання курсу можуть суттєво впливати на доступність автомобілів для населення.

Досить несподіваним виглядає від'ємний зв'язок між продажами та обсягом кредитування (-0,182). Ймовірно, це пояснюється тим, що кредитування зростає у довгостроковій перспективі, але в короткострокових кризових періодах його динаміка не збігається з динамікою продажів. Крім того, частина кредитів може бути спрямована не на купівлю автомобілів, а на інші потреби.

Водночас між окремими макроекономічними показниками спостерігаються сильні зв'язки. Зокрема, ВВП на душу населення має високий рівень кореляції з обсягом кредитів (0,828) та курсом валют (0,676), що свідчить про загальну взаємопов'язаність економічних процесів. Аналогічно, сильний зв'язок між курсом та кредитами (0,820) відображає залежність фінансового сектору від валютних коливань.

Таким чином, результати кореляційного аналізу показують, що на глобальному рівні автомобільний ринок більш тісно пов'язаний із загальним економічним зростанням, тоді як в Україні значну роль відіграють валютні та фінансові фактори. Виявлені особливості підтверджують доцільність подальшого регресійного аналізу, який дозволить більш точно оцінити вплив окремих змінних.

2.3. Побудова регресійної моделі світового ринку автомобілів

На основі результатів кореляційного аналізу, проведеного у попередньому підрозділі, було сформовано три регресійні моделі, кожна з яких описує окрему тенденцію розвитку світового автомобільного ринку. Для оцінки параметрів моделей використано метод найменших квадратів. Якість побудованих моделей оцінювалась за коефіцієнтом детермінації R^2 , скоригованим R^2 , F-статистикою та p-значеннями коефіцієнтів. Додатково для кожної моделі проведено тест

Дарбіна-Уотсона для перевірки автокореляції залишків, а також розраховано коефіцієнти інфляції дисперсії (VIF) для оцінки мультиколінеарності. [22]

Модель 1. Світове виробництво автомобілів

Перша модель описує залежність обсягу світового виробництва автомобілів від ВВП розвинених країн та ціни на нафту Brent. Отримане рівняння має вигляд:

$$\text{Виробництво} = 32,734 + 0,957 \cdot \text{ВВП} - 0,012 \cdot \text{Brent}, \quad (2.1)$$

де виробництво вимірюється у мільйонах одиниць, ВВП - у трильйонах доларів США (у нормалізованому вигляді), ціна Brent - у доларах за барель.

Основні результати оцінювання моделі та діагностичні показники наведені на рис. 2.8.

<i>Регресійна статистика</i>						
Множинний R	0,833150125					
R-квадрат	0,694139131					
Нормований R-квадрат	0,667542533					
Стандартна похибка	7,86022981					
Спостережень	26					
<i>Дисперсійна аналіз</i>						
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимість F</i>	
Регресія	2	3224,934755	1612,467377	26,0987946	1,21206E-06	
Остаток	23	1421,013891	61,78321267			
Итого	25	4645,948646				
	<i>Коефіцієнти</i>	<i>Стандартна похибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значення</i>	<i>Нижні 95%</i>	<i>Верхні 95%</i>
Y-перетин	32,73385067	6,583499018	4,972105348	4,99838E-05	19,11484533	46,35285602
ВВП розвинених країн доларів	0,956731277	0,164617164	5,811856144	6,37957E-06	0,616194727	1,297267826
Brent	0,012050581	0,071229596	0,169179411	0,867134636	-0,135299065	0,159400227
<i>Тест Дарбіна-Уотсона</i>						
0,409863778	VIF	1,494044122				

Рис. 2.8. Статистичні показники першої моделі

Коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,694$ означає, що модель пояснює близько 69,5% варіації світового виробництва автомобілів. Скоригований $R^2 = 0,668$ підтверджує, що цей результат не є випадковим і не пов'язаний із надлишком факторів. Значення F-статистики (26,1 при $p = 1,21 \cdot 10^{-6}$) свідчить про загальну статистичну значущість моделі.

Аналіз коефіцієнтів показує, що вирішальну роль відіграє саме ВВП розвинених країн. Його коефіцієнт є статистично значущим ($p = 6,38 \cdot 10^{-6}$) і додатним, що означає: зростання ВВП на один трильйон доларів супроводжується збільшенням виробництва автомобілів приблизно на 0,96 млн одиниць. Натомість коефіцієнт при ціні Brent є статистично незначущим ($p = 0,866$), що вказує на відсутність самостійного впливу цього фактора після врахування загального рівня економіки.

Значення VIF (1,49) свідчать про відсутність мультиколінеарності між змінними. Разом з тим тест Дарбіна-Уотсона ($DW = 0,409$) вказує на наявність позитивної автокореляції залишків. Це характерно для часових рядів і пов'язано з тим, що виробництво автомобілів змінюється поступово та має інерційний характер.

Для наочності на рис. 2.9 представлено фактичні та розрахункові значення показника.

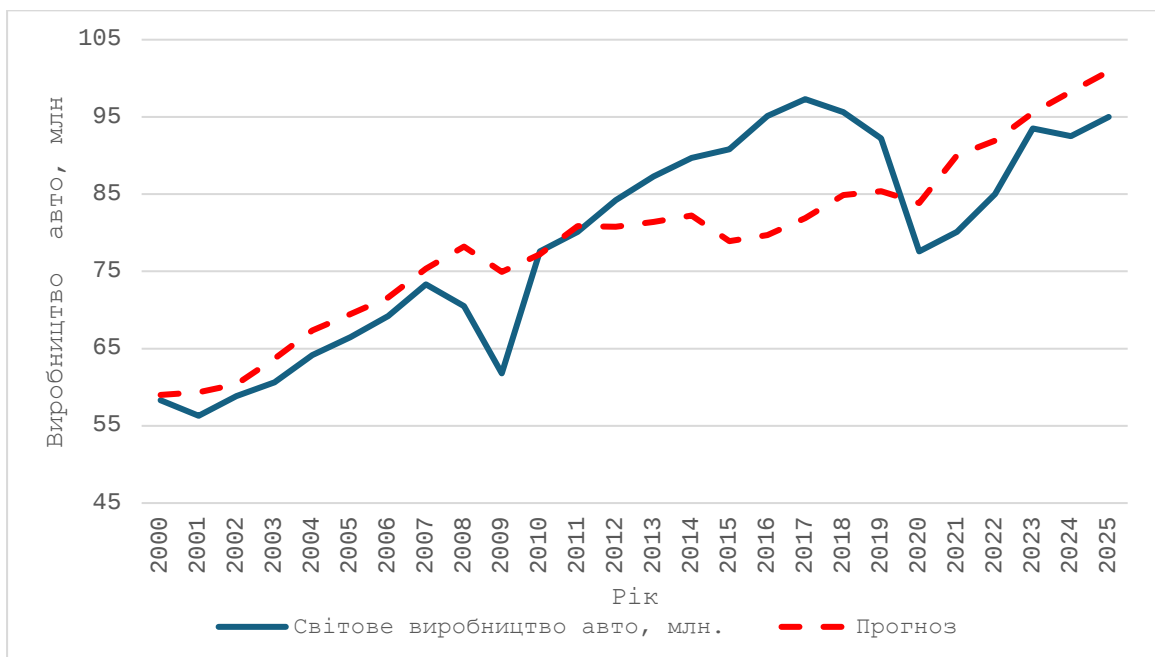


Рис. 2.9. Графічне відображення першої моделі

Графік показує, що модель добре відтворює загальний тренд, однак не повністю відображає різкі падіння у 2009 та 2020 роках. Це пояснюється тим, що кризові явища мають шоківий характер і не можуть бути повністю описані через лінійну залежність від ВВП та цін на нафту.

Модель 2. Частка електромобілів у світових продажах

Друга модель описує зміну частки електромобілів залежно від ВВП розвинених країн та ставки Федеральної резервної системи США. Рівняння має вигляд:

$$\text{Частка EV} = -22,2 + 0,488 \cdot \text{ВВП} + 1,467 \cdot \text{Ставка ФРС} \quad (2.2)$$

де частка електромобілів вимірюється у відсотках.

Основні результати оцінювання моделі наведені на рис. 2.10.

<i>Регресійна статистика</i>						
Множинний R	0,884865732					
R-квадрат	0,782987364					
Нормований R-квадрат	0,7641167					
Стандартна похибка	3,464285563					
Спостережень	26					
<i>Дисперсійна аналіз</i>						
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимість F</i>	
Регресія	2	995,9211021	497,960551	41,4923059	2,34195E-08	
Остаток	23	276,0293126	12,00127446			
Итого	25	1271,950415				
	<i>Коефіцієнти</i>	<i>Стандартна похибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значення</i>	<i>Нижні 95%</i>	<i>Верхні 95%</i>
Y-пересечение	-22,20002237	3,006447635	-7,384137384	1,64806E-07	-28,41933315	-15,98071159
ВВП розвинених країн доларів, трлн	0,487664204	0,059396645	8,210298817	2,74023E-08	0,364792882	0,610535526
Ставка ФРС	1,467073134	0,345686889	4,243936293	0,000306563	0,75196532	2,182180947
Тест Дарбіна-Уотсона		VIF				
0,542487717		1,001336715				

Рис. 2.10. Статистичні показники другої моделі

Модель демонструє найвищий рівень пояснювальної здатності серед усіх побудованих: $R^2 = 0,783$, скоригований $R^2 = 0,764$. Значення F-статистики (41,49 при $p = 2,3 \cdot 10^{-8}$) підтверджує її загальну значущість.

Коефіцієнт при ВВП є додатним і статистично значущим, що відображає залежність розвитку електромобільного сегмента від загального економічного рівня. У більш розвинених економіках швидше впроваджуються нові технології, розвивається інфраструктура та формується відповідний попит.

Коефіцієнт при ставці ФРС також є значущим і додатним. Такий результат потребує обережної інтерпретації: він не означає прямого стимулюючого впливу високих ставок. Насправді обидві змінні змінювались одночасно в

умовах постпандемічного відновлення економіки, що і призвело до формування статистичного зв'язку.

Значення $VIF \approx 1$ підтверджує відсутність мультиколінеарності. Водночас тест Дарбіна-Уотсона ($DW = 0,545$) знову вказує на автокореляцію залишків.

На рис. 2.11 наведено фактичні та розрахункові значення частки електромобілів.

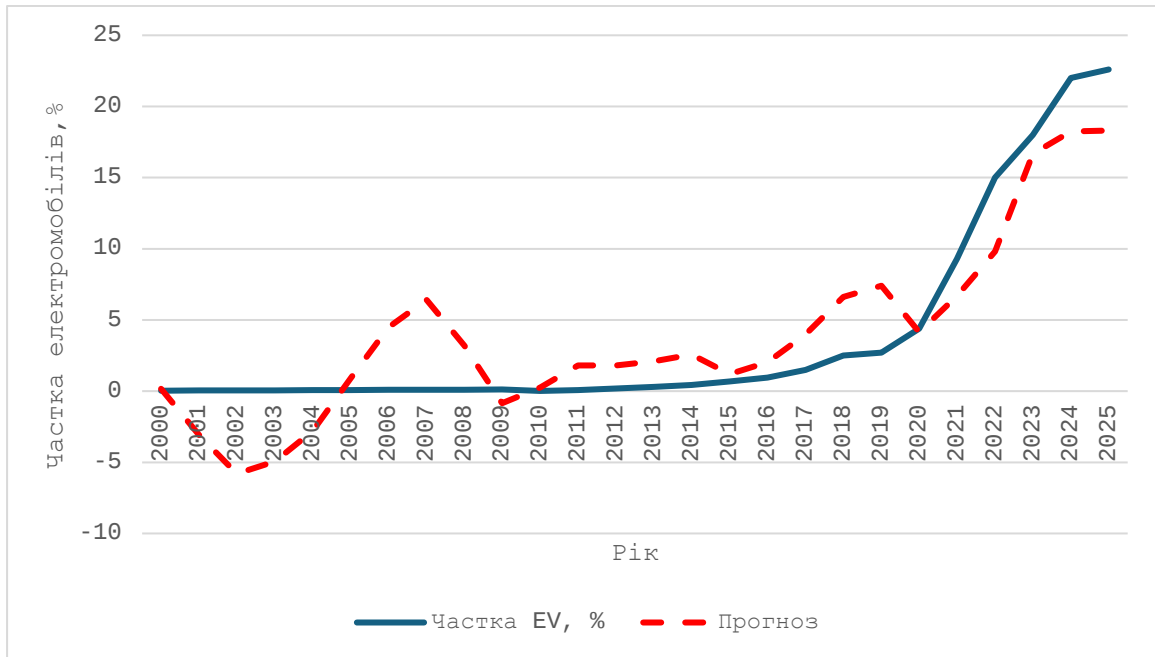


Рис. 2.11. Графічне відображення другої моделі

Графік демонструє, що модель досить точно відтворює загальний висхідний тренд, особливо після 2015 року, коли зростання стало більш інтенсивним.

Модель 3. Індекс споживчих цін на нові автомобілі в США

Третя модель описує залежність індексу споживчих цін на нові автомобілі від ВВП розвинених країн та ціни нафти Brent. Рівняння має вигляд:

$$ІСЦ_{\text{авто}} = 0,961 + 0,000648 \cdot \text{ВВП} + 0,000254 \cdot \text{Brent} \quad (2.3)$$

Результати оцінювання моделі наведені на рис. 2.12.

<i>Регресійна статистика</i>						
Множинний R	0,501939938					
R-квадрат	0,251943702					
Нормований R-квадрат	0,186895328					
Стандартна похибка	0,022988786					
Спостережень	26					
<i>Дисперсійна аналіз</i>						
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимість F</i>	
Регресия	2	0,004093824	0,002046912	3,873174489	0,035501301	
Остаток	23	0,012155138	0,000528484			
Итого	25	0,016248962				
	<i>Коефіцієнти</i>	<i>Стандартна похибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значення</i>	<i>Нижні 95%</i>	<i>Верхні 95%</i>
Y-пересечение	0,96113525	0,019254736	49,91682397	5,92233E-25	0,921303795	1,000966706
ВВП розвинених країн доларів, трлн	0,000648784	0,000481455	1,347548698	0,190929095	-0,000347182	0,00164475
Brent	0,000253622	0,000208325	1,217435839	0,235782301	-0,000177331	0,000684575
Тест Дарбіна-Уотсона		VIF				
1,01285		1,494044122				

Рис. 2.12. Статистичні показники третьої моделі

На відміну від попередніх моделей, її пояснювальна здатність є значно нижчою: $R^2 = 0,252$, скоригований $R^2 = 0,187$. Це означає, що лише чверть змін індексу цін пояснюється включеними факторами. Хоча F-статистика (3,873 при $p = 0,035$) вказує на загальну значущість моделі, окремі коефіцієнти не є статистично значущими.

Такий результат є логічним, оскільки ціни на автомобілі формуються під впливом більш широкого набору факторів. Зокрема, різке зростання індексу у 2021-2022 роках було пов'язане з дефіцитом напівпровідників та порушенням логістичних ланцюгів, що не враховано у моделі.

Значення VIF (1,49) свідчать про відсутність мультиколінеарності, а тест Дарбіна-Уотсона ($DW = 1,013$) показує наявність автокореляції, хоча її рівень є нижчим порівняно з попередніми моделями.

Для наочності на рис. 2.13 наведено фактичні та розрахункові значення індексу цін.

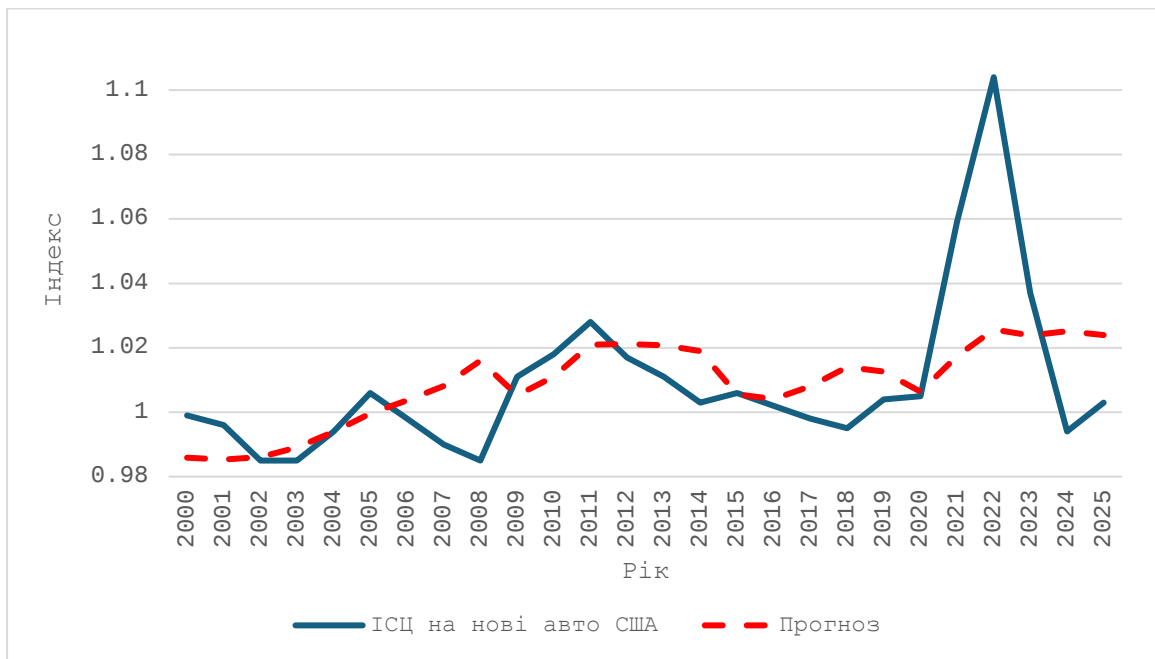


Рис. 2.13. Графічне відображення другої моделі

Графік показує, що модель відображає загальний напрям зміни показника, але не відтворює різкі цінові стрибки, що підтверджує вплив додаткових, не врахованих факторів.

Отримані результати свідчать, що різні показники автомобільного ринку по-різному реагують на вплив макроекономічних факторів. Найкраще пояснюються обсяги виробництва автомобілів та частка електромобілів, для яких ключовим фактором є ВВП. Водночас ціни на автомобілі значною мірою залежать від специфічних галузевих і глобальних шоків, які не враховуються стандартними макроекономічними змінними.

Наявність автокореляції у всіх моделях є типовою ознакою часових рядів і відображає інерційність процесів на автомобільному ринку. Це підкреслює доцільність застосування додаткових методів прогнозування, які будуть розглянуті у наступному підрозділі.

2.4. Прогнозування розвитку світового автомобільного ринку

Завершальним етапом аналізу світового автомобільного ринку є побудова прогнозів на 2026-2028 роки для трьох досліджуваних показників: обсягу світового виробництва автомобілів, частки електромобілів у продажах та

індексу споживчих цін на нові автомобілі у США. Для підвищення надійності оцінок використано два підходи. Перший ґрунтується на моделі Хольта-Вінтерса, яка враховує внутрішню динаміку часового ряду через згладжування його рівня і тренду. Другий підхід - регресійний прогноз, побудований на основі моделей підрозділу 2.3 із використанням прогнозних значень незалежних змінних.

Оскільки регресійний підхід передбачає підстановку майбутніх значень факторів, на першому етапі було сформовано таблицю прогнозних значень для ВВП розвинених країн, ціни на нафту Brent та ставки ФРС. Відповідні значення наведено в табл. 2.1. [35,26]

Таблиця 2.1 - Прогнозні значення незалежних показників моделей

Рік	ВВП розвинених країн	Ціна Brent	Ставка ФРС
2026	73,1	96	3,4
2027	76,84	76	3,1
2028	79,76	74	3,1

Отримані значення відображають прогнозоване зростання ВВП розвинених країн упродовж прогнозного періоду, зниження ціни на нафту Brent після піку у 2026 році та відносну стабілізацію ставки ФРС на рівні близько 3,1-3,4%. Таке поєднання факторів створює неоднорідні умови для регресійного прогнозування: з одного боку, розширення економічної активності сприяє зростанню виробництва та попиту на автомобілі, з іншого - енергетичний чинник і жорсткіші фінансові умови на початку прогнозного періоду можуть уповільнювати темпи відновлення ринку.

Модель Хольта-Вінтерса належить до методів експоненційного згладжування та використовується для прогнозування часових рядів на основі їх поточного рівня і тренду. Оскільки у дослідженні застосовано річні дані, сезонна компонента в розрахунках не виділялася, а модель фактично використовувалася у формі згладжування без сезонності. Параметри α і β

підбиралися шляхом мінімізації суми квадратів похибок. Якість апроксимації оцінювалася за показниками RMSE та MAPE.

Прогноз світового виробництва автомобілів

Для прогнозування обсягу світового виробництва автомобілів модель Хольта-Вінтерса була налаштована з параметрами $\alpha = 0,994$ та $\beta = 0,001$. Таке співвідношення означає, що модель майже повністю орієнтується на останні спостереження рівня часового ряду, але дуже обережно реагує на зміну тренду. Це виправдано для даного показника, оскільки після різких спадів у 2009 та 2020 роках ринок перейшов до поступового відновлення без різкого прискорення. Якість моделі оцінюється як прийнятна з показниками $RMSE = 5,426$ млн одиниць та $MAPE = 4,67\%$. Результати прогнозування за двома підходами наведені на рисунку 2.14.

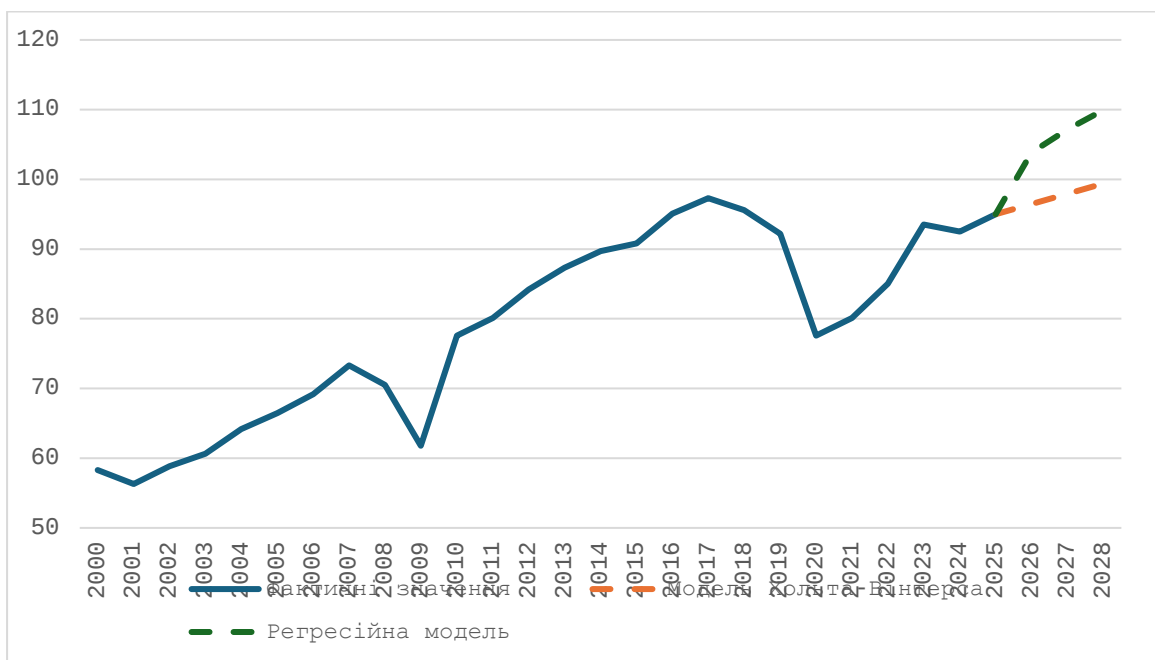


Рис. 2.14. Прогноз світового виробництва автомобілів

За моделлю Хольта-Вінтерса світове виробництво автомобілів зростатиме помірно: з 96,5 млн одиниць у 2026 році до 99,4 млн у 2028 році. Такий прогноз відображає інерційне продовження траєкторії останніх років, без припущення про різке прискорення.

Регресійна модель дає вищі значення - від 103,8 до 110,0 млн одиниць. Це пояснюється тим, що вона безпосередньо враховує прогнозоване зростання

ВВП розвинених країн, який у моделі виступає ключовим фактором. Таким чином, різниця між прогнозами пов'язана не з технічною похибкою, а з різною логікою побудови моделей. Хольт-Вінтерс спирається на згладжену динаміку самого ряду, тоді як регресійний підхід переносить у прогноз очікувані зміни макроекономічного середовища.

За таких умов прогноз Хольта-Вінтерса можна розглядати як більш стриману оцінку, тоді як регресійний прогноз відображає потенціал ринку за умов подальшого економічного зростання.

Прогноз частки електромобілів

Для частки електромобілів модель Хольта-Вінтерса характеризується параметрами $\alpha = 0,999$ та $\beta = 0,903$. Обидва коефіцієнти є дуже високими, що вказує на різку чутливість моделі до нових спостережень. Це відповідає природі самого ряду: упродовж більшої частини досліджуваного періоду частка EV залишалася низькою, а після 2020 року почала зростати значно швидше. Для такого типу динаміки модель змушена майже повністю перебудовувати оцінки рівня і тренду при надходженні нових даних.

Показники точності становлять $RMSE = 1,175\%$ та $MAPE = 154,45\%$. Високе значення MAPE у цьому випадку не слід трактувати як ознаку непридатності моделі. Воно пояснюється тим, що в перші роки частка електромобілів була дуже близькою до нуля, тому навіть незначне абсолютне відхилення давало надмірно велике відносне значення похибки. Для прогнозного періоду, де значення показника вже суттєво вищі, така проблема не є визначальною. Результати прогнозування наведено на рис. 2.15.

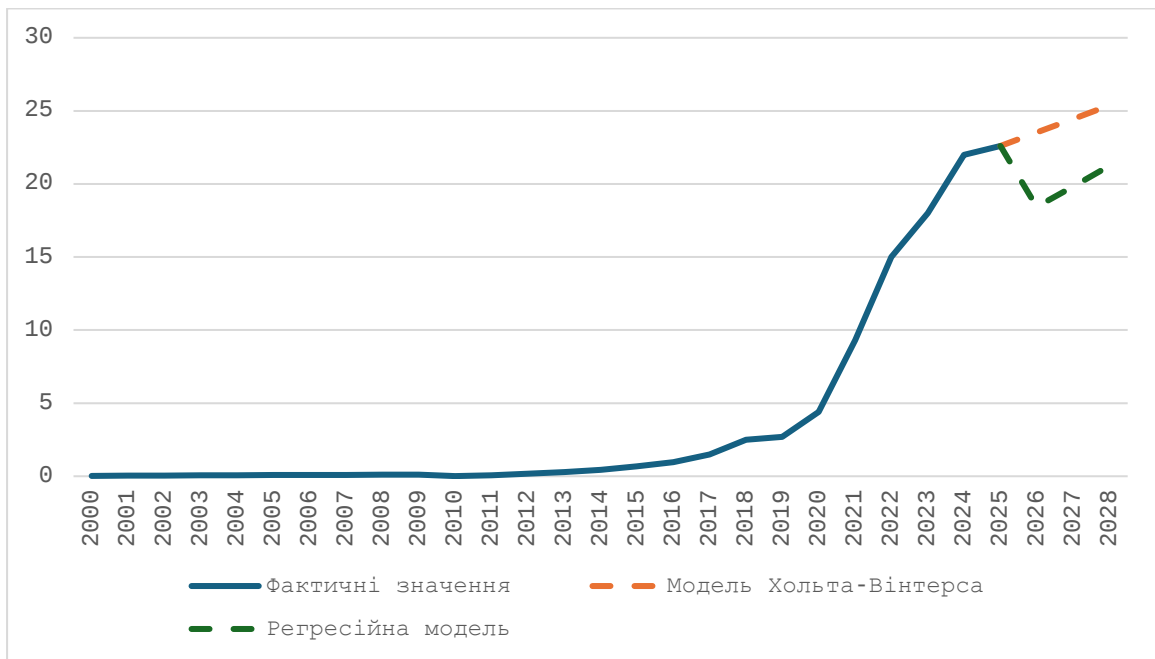


Рис. 2.15. Прогноз частки електромобілів у світових продажах

За моделлю Хольта-Вінтерса частка електромобілів продовжить зростати - з 23,5% у 2026 році до 25,4% у 2028 році. Прогноз фактично продовжує висхідний тренд останніх років і відображає сценарій збереження високих темпів поширення електромобілів.

Регресійна модель формує більш стримані оцінки - близько 18,4-21,2% у 2026-2028 роках. Такий результат пояснюється тим, що модель побудована на довшому часовому інтервалі, у якому частка EV тривалий час залишалася дуже низькою. Через це регресійний прогноз є більш плавним і менш чутливим до різкого прискорення останніх років.

Отже, обидва підходи окреслюють інтервал можливого розвитку. Хольт-Вінтерс показує сценарій збереження поточних темпів зростання, тоді як регресійна модель відображає обережніший перехід до нової структури ринку.

Прогноз індексу споживчих цін на нові автомобілі

Для індексу споживчих цін на нові автомобілі модель Хольта-Вінтерса була налаштована з параметрами $\alpha = 0,162$ та $\beta = 0,001$. На відміну від попередніх показників, ця модель значно менше орієнтується на останні спостереження і більше спирається на загальну попередню динаміку ряду. Такий підхід є виправданим, оскільки індекс загалом залишається відносно

стабільним, а різкі відхилення мають тимчасовий характер. Точність моделі висока: $RMSE = 0,025$ та $MAPE = 1,48\%$. Результати прогнозування наведені на рисунку 2.16.

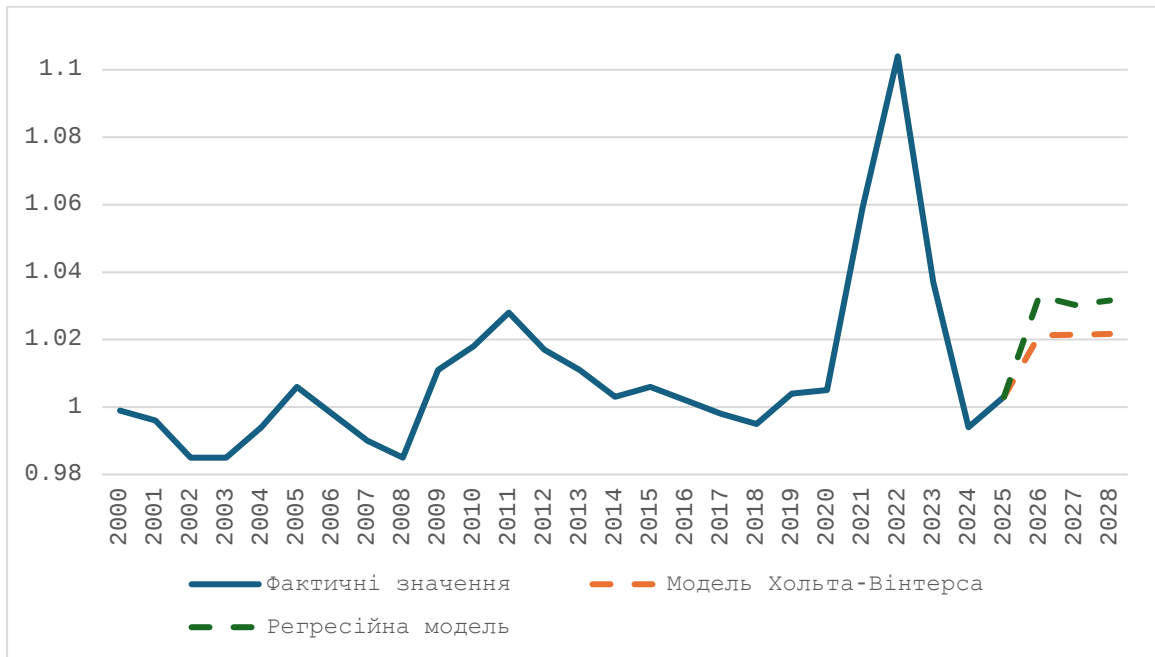


Рис. 2.16. Прогноз індексу споживчих цін на нові автомобілі у США

Прогноз, отриманий методом Хольта-Вінтерса, свідчить про стабілізацію індексу на рівні близько 1,021-1,022 упродовж усього прогнозного періоду. Це означає, що після цінового стрибка 2021-2022 років ринок поступово повертається до більш звичного стану.

Регресійна модель дає дуже близькі значення - приблизно 1,030-1,033. Така близькість оцінок є важливим результатом, оскільки вона свідчить про відсутність різко суперечливих сценаріїв щодо цінової динаміки. Обидва підходи вказують на те, що після шоків, пов'язаних із дефіцитом напівпровідників і логістичними збоями, ціновий сегмент ринку входить у фазу нормалізації.

Узагальнення результатів прогнозування

Отримані результати, наведені в таблиці 2.2, дозволяють виділити кілька основних тенденцій розвитку світового автомобільного ринку у прогнозному періоді. По-перше, обсяги виробництва, ймовірно, зростатимуть помірно, без різкого розширення. По-друге, частка електромобілів продовжить

збільшуватися, хоча швидкість цього процесу залежатиме від збереження нинішнього темпу технологічних змін. По-третє, цінова динаміка свідчить про стабілізацію: обидва методи прогнозування показують, що індекс цін коливатиметься в досить вузькому діапазоні. Отримані прогнози мають важливе значення для подальшого аналізу українського автомобільного ринку в розділі 3, де світові тенденції розглядатимуться з урахуванням національної специфіки та внутрішніх обмежень розвитку.

Таблиця 2.2 - Порівняння отриманих прогнозів

Показник	Метод	2026	2027	2028
Виробництво авто, млн од.	Хольт-Вінтерс	96,5	97,9	99,4
	Регресія	103,8	107,2	110
Частка EV, %	Хольт-Вінтерс	23,5	24,5	25,4
	Регресія	18,4	19,8	21,2
ІСЦ авто США, індекс	Хольт-Вінтерс	1,021	1,021	1,022
	Регресія	1,033	1,03	1,032

Отримані результати дозволяють окреслити загальні тенденції розвитку світового автомобільного ринку. Виробництво, ймовірно, перебуватиме у відносно вузькому діапазоні, що свідчить про поступовий перехід від фази відновлення до стабілізації. Частка електромобілів продовжить зростати, однак темпи цього процесу залишаються невизначеними та залежать від зовнішніх факторів. Цінова динаміка, у свою чергу, демонструє ознаки нормалізації після попередніх шоків.

Висновок до розділу 2

У межах проведеної роботи було досліджено динамічні процеси на світовому автомобільному ринку та обґрунтовано специфічну систему показників для їхнього всебічного оцінювання. Результати аналізу свідчать про те, що, попри загальну висхідну траєкторію обсягів світового виробництва в

довгостроковій перспективі, цей процес не є лінійним і суттєво деформується під впливом глобальних економічних потрясінь. На противагу загальній мінливості виробництва, сегмент електромобілів демонструє стійку та навіть прискорену динаміку зростання. Це дає підстави стверджувати про початок глибокої структурної перебудови всього світового ринку. Що стосується цінових параметрів, то вони виявилися найменш стабільними, оскільки гостро реагують на зовнішній тиск - зокрема на інфляційні стрибки та критичні розриви в глобальних логістичних ланцюгах.

Застосування кореляційного аналізу дозволило ідентифікувати групу факторів, що мають визначальний вплив на ключові індикатори ринку, та відібрати найбільш релевантні змінні для подальшого регресійного моделювання. Найбільш точними виявилися моделі, що описують обсяги виробництва та ринкову частку електромобілів; це вчергове підтверджує вагому залежність галузевого розвитку від макроекономічного фону. Водночас модель індексу цін на нові авто продемонструвала нижчу пояснювальну здатність. Така розбіжність вказує на те, що механізми ціноутворення в сучасних умовах є значно складнішими й обумовлені ширшим спектром нелінійних чинників.

У процесі прогнозування було зіставлено два підходи: модель Хольта-Вінтерса та регресійний аналіз. Їхнє порівняння показало, що метод Хольта-Вінтерса генерує більш згладжену та інерційну траєкторію, тоді як регресійні моделі виявилися значно чутливішими до ймовірних змін у макросередовищі. Попри наявні виклики, ринок зберігає значний потенціал для подальшого розвитку, а найбільш виразним вектором трансформації залишається невпинне зміцнення позицій електромобілів у загальній структурі світового автопрому.

РОЗДІЛ 3. ПРОЕКЦІЯ СВІТОВИХ ТЕНДЕНЦІЙ НА АВТОМОБІЛЬНИЙ РИНОК УКРАЇНИ

3.1. Специфіка та трансформація українського авторинку

Результати моделювання світового автомобільного ринку, отримані у розділі 2, показали, що ключові тенденції розвитку галузі - зростання виробництва, поширення електромобілів та динаміка цін - значною мірою визначаються рівнем економічного розвитку. Водночас застосування аналогічного підходу до українського ринку потребує окремого аналізу його особливостей, оскільки механізми формування попиту в Україні суттєво відрізняються від тих, що характерні для розвинених країн. [4]

Однією з ключових відмінностей є структура ринку. В Україні практично відсутнє власне виробництво легкових автомобілів, тому ринок майже повністю формується за рахунок імпорту. На відміну від розвинених країн, де значна частина попиту забезпечується внутрішнім виробництвом, в українських умовах вирішальну роль відіграють зовнішні фактори. Насамперед це валютний курс, оскільки саме він визначає кінцеву вартість імпортованих автомобілів для споживача. У таких умовах зміни курсу гривні безпосередньо впливають на доступність автомобілів, що робить його одним із ключових факторів розвитку ринку. [8]

Додатковою особливістю є висока частка вживаних автомобілів у структурі продажів. Значна кількість транспортних засобів імпортується з країн Європи та США, що формує специфічну модель попиту, орієнтовану не лише на нові автомобілі. Це також підсилює залежність ринку від регуляторних змін, зокрема митної політики. Наприклад, лібералізація ввезення вживаних автомобілів у 2016 році та запровадження пільг для електромобілів суттєво вплинули на структуру ринку у відповідні періоди. [4]

Важливою рисою українського автомобільного ринку є його висока чутливість до кризових явищ. На відміну від світового ринку, де спади носять більш згладжений характер, в Україні спостерігаються різкі коливання,

пов'язані з економічними та політичними потрясіннями. Найбільш відчутними стали кризи 2008-2009 років, події 2014-2015 років та повномасштабне вторгнення у 2022 році. У кожному з цих випадків відбувалося різке скорочення попиту, що супроводжувалося девальвацією національної валюти та погіршенням фінансового стану населення. Така реакція пояснюється імпоротною природою ринку, оскільки зростання валютного курсу фактично підвищує ціни на автомобілі в гривневому вираженні. [5,15]

Окрім макроекономічних факторів, значний вплив на ринок мають інституційні та регуляторні зміни. Зміни у податковому законодавстві, митних ставках, а також державні стимули для окремих сегментів ринку формують додаткові коливання попиту, які не завжди можна пояснити через стандартні економічні показники. Це ускладнює застосування універсальних моделей, побудованих на глобальних даних. [5]

У зв'язку з цим результати регресійного аналізу, отримані для світового ринку, не можуть бути безпосередньо перенесені на українські умови. Якщо на глобальному рівні визначальним фактором є ВВП, то для України його вплив є значно слабшим. Зокрема, кореляція між обсягами продажів автомобілів та ВВП на душу населення є низькою, що пояснюється впливом валютного курсу та нестабільністю економічного середовища. Водночас курс гривні та рівень доходів населення у доларовому вираженні мають значно більший вплив на формування попиту. [11]

Таким чином, специфіка українського автомобільного ринку визначається поєднанням імпоротної залежності, високої чутливості до кризових явищ та значного впливу регуляторних факторів. Це зумовлює необхідність побудови окремої моделі, яка враховує саме ці особливості. Розробка такої моделі та її аналіз будуть розглянуті у наступному підрозділі.

3.2. Регресійний та сценарійний аналіз розвитку ринку автомобілів України

Оцінка перспектив автомобільного ринку України потребує кількісного аналізу чинників, які визначають зміну попиту. Для вітчизняного ринку це особливо важливо, оскільки динаміка продажів автомобілів формується під впливом доходів населення та валютного курсу, що безпосередньо визначають фінансову доступність автомобілів в умовах високої імпортозалежності. Саме тому в цьому підрозділі побудовано економетричну модель, яка дає змогу оцінити вплив ключових макроекономічних факторів на обсяг продажів автомобілів і сформулювати прогноз на 2026-2028 роки. [6,13,37,40]

Для моделювання було обрано дві пояснювальні змінні: середню заробітну плату у доларовому еквіваленті та курс долара США до гривні. Такий вибір має чітке економічне підґрунтя. Заробітна плата відображає купівельну спроможність населення, тоді як валютний курс визначає рівень гривневих цін на автомобілі, більшість яких надходить на український ринок з-за кордону. Попередні розрахунки показали, що проста лінійна форма моделі не відображає ці залежності належним чином. Особливо це стосується середньої заробітної плати: її парний лінійний зв'язок із продажами виявився слабким. Водночас після логарифмування залежної та пояснювальних змінних якості моделі істотно підвищилися, що підтвердило доцільність використання саме логарифмічної специфікації.

У результаті було оцінено таку модель:

$$\ln(\text{Продажі}) = 0,851 + 1,200 \cdot \ln(\text{ЗП}) - 1,103 \cdot \ln(\text{Курс}) \quad (3.1)$$

Де Продажі - обсяг продажів автомобілів в Україні, тис. од.; ЗП - середня заробітна плата у доларовому еквіваленті, дол. США на місяць; Курс - середньорічний курс долара США до гривні, грн/дол.

Отримані статистичні характеристики свідчать про високу пояснювальну здатність моделі. Коефіцієнт детермінації

$R^2 = 0,8648$ означає, що 86,48% варіації обсягу продажів автомобілів пояснюється змінами середньої заробітної плати у доларовому еквіваленті та валютного курсу. Скоригований коефіцієнт детермінації $R^2 = 0,8530$ підтверджує, що одержаний результат не є наслідком випадкового добору змінних. Значення F-статистики дорівнює 73,54 при $p = 1,02 \cdot 10^{-10}$, отже модель у цілому є статистично значущою.

Порівняно з початковою лінійною специфікацією логарифмічна модель значно краще описує динаміку ринку. Це означає, що продажі автомобілів в Україні реагують на зміну доходів і валютного курсу не стільки в абсолютному, скільки у відносному вимірі. Для ринку товарів тривалого користування така форма зв'язку є закономірною: рішення про купівлю автомобіля частіше визначається не самим фактом зростання чи зниження показника, а масштабом цієї зміни.

Коефіцієнт при логарифмі заробітної плати становить 1,200 і є статистично значущим ($p=1,74 \cdot 10^{-10}$). Це означає, що збільшення середньої заробітної плати у доларовому еквіваленті на 1% супроводжується зростанням продажів автомобілів приблизно на 1,2% за інших рівних умов. Такий результат вказує на високу чутливість ринку до зміни доходів населення. Для України це має принципове значення, оскільки купівля автомобіля для значної частини домогосподарств є відкладеним рішенням і стає можливою лише після досягнення певного рівня фінансової стійкості.

Коефіцієнт при логарифмі валютного курсу дорівнює -1,103 і також є статистично значущим ($p=9,51 \cdot 10^{-11}$). Його знак і величина свідчать, що підвищення курсу долара США до гривні на 1% призводить до скорочення продажів автомобілів приблизно на 1,1% за інших рівних умов. Це відображає одну з ключових особливостей українського автомобільного ринку: девальвація гривні підвищує вартість імпортованих автомобілів і зменшує їхню доступність

для населення. Отже, валютний курс виступає одним із головних факторів, що визначають місткість ринку.

Близькість абсолютних значень обох коефіцієнтів дає підстави стверджувати, що майбутня динаміка ринку залежатиме від співвідношення двох зустрічних процесів. З одного боку, зростання доходів населення розширює попит, з іншого - девальваційний тиск стримує його через підвищення цін на автомобілі. Саме баланс між цими чинниками формуватиме траєкторію розвитку ринку у найближчі роки.

Діагностика моделі показала наявність позитивної автокореляції залишків. За тестом Дарбіна-Уотсона одержано $DW=0,645$ при $p=2,704 \cdot 10^{-6}$, що свідчить про часову залежність випадкових відхилень. Для українського автомобільного ринку це не є несподіваним результатом, оскільки продажі мають виражений інерційний характер: частина попиту переноситься на наступні періоди, а реакція ринку на шоки часто розтягується в часі. На досліджуваному часовому інтервалі особливо сильний вплив мали криза 2008-2009 років, спад 2014-2015 років та різке падіння ринку у 2022 році. Саме тому для прогнозування доцільно було доповнити регресійну модель альтернативним інструментом - моделлю Хольта-Вінтерса.

Для прогнозування продажів автомобілів в Україні на 2026-2028 роки застосовано два підходи: логарифмічну регресійну модель та модель Хольта-Вінтерса. Перший підхід відображає структурний сценарій, у якому майбутня динаміка ринку визначається зміною макроекономічних факторів. Другий спирається на внутрішню траєкторію самого ряду та формує інерційний прогноз на основі експоненціального згладжування. Для побудови регресійного прогнозу використано офіційні прогнозні значення незалежних змінних на 2026-2028 роки. Середня заробітна плата у доларовому еквіваленті становить 676,5 дол. США у 2026 році, 780,3 дол. США у 2027 році та 871,9 дол. США у 2028 році. Середньорічний курс долара США до гривні прогнозується на рівні 44,7; 45,2 та 45,6 грн/дол. відповідно. [14]

Порівняльний прогноз продажів автомобілів в Україні на 2026-2028 роки за двома моделями наведено на рис. 3.2.



Рис. 3.1. Порівняння прогнозів продажів автомобілів в Україні за логарифмічною регресійною моделлю та моделлю Хольта-Вінтерса

Як видно з графіка, обидва підходи демонструють зростання продажів у прогнозний період, проте темпи цього зростання значно різняться. Логарифмічна регресійна модель пропонує більш стриманий прогноз: від 87,35 тис. автомобілів у 2026 році до 95,25 тис. у 2028 році. Такий сценарій відповідає поступовому відновленню ринку, де позитивний вплив зростання доходів населення частково компенсується валютним тиском.

Модель Хольта-Вінтерса, навпаки, прогнозує вищі показники: 88,23 тис. одиниць у 2026 році, 103,43 тис. у 2027 році та 117,02 тис. у 2028 році. Цей варіант передбачає швидше зростання ринку, адже модель продовжує тренд відновлення, який сформувався після спаду 2022 року. Інерційний підхід у цьому випадку не стримує прогноз, а відображає більш виразне продовження висхідної динаміки.

Різниця між двома прогнозами є суттєвою. Регресійна модель базується на тому, що майбутній розвиток ринку залежатиме від балансу між двома ключовими чинниками - доходами населення та валютним курсом. Через це її

оцінки є більш обережними: попит зростає, але не переходить у швидке розширення. Модель Хольта-Вінтерса не враховує безпосередньо зовнішні макроекономічні фактори, а орієнтується на динаміку часового ряду, тому продовжує існуючу тенденцію зростання і формує більш оптимістичний прогноз. Прогнозні значення за обома підходами наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Прогнозні значення продажів автомобілів в Україні

Рік	Прогноз за логарифмічною регресією, тис. од.	Прогноз за моделлю Хольта-Вінтерса, тис. од.
2026	87,35	88,23
2027	91,30	103,43
2028	95,25	117,02

Отримані результати показують, що обидві моделі фіксують відновлення автомобільного ринку України у 2026–2028 роках, проте по-різному оцінюють його інтенсивність. Регресійна модель формує більш стриманий сценарій, у якому зростання обмежується макроекономічними чинниками, насамперед валютною нестабільністю та динамікою доходів населення. Натомість модель Хольта–Вінтерса відображає сильнішу інерцію попередніх тенденцій і, відповідно, демонструє більш швидке розширення ринку.

Це дає підстави розглядати відновлення ринку як варіативний процес. У межах факторного підходу воно відбуватиметься поступово та нерівномірно. Водночас за відсутності нових шоків можливе збереження більш високих темпів зростання, що впливають з інерційної динаміки. Таким чином, отримані оцінки окреслюють діапазон розвитку - від обережного до відносно активного сценарію.

Ключову роль у подальшій динаміці відіграватимуть доходи населення та валютний курс. Зростання заробітної плати у доларовому еквіваленті розширюватиме попит, тоді як курсові коливання залишатимуться стримуючим

фактором. Водночас ринок і надалі характеризуватиметься сегментацією: основна активність концентруватиметься у доступних цінових категоріях, тоді як дорогі сегменти відновлюватимуться повільніше. Поведінка споживачів залишатиметься раціональною та орієнтованою на доступність і витрати на експлуатацію.

Розбіжності між моделями мають самостійне аналітичне значення, оскільки відображають різні джерела формування прогнозу - фундаментальні фактори та інерцію ринку. За умов часткової реалізації макроекономічних очікувань більш імовірним виглядає стриманий сценарій. Водночас збереження поточної траєкторії відновлення може забезпечити вищі темпи зростання, близькі до оцінок моделі Хольта–Вінтерса.

Отже, у 2026–2028 роках автомобільний ринок України має потенціал до зростання, однак його темпи залишатимуться неоднорідними. Логарифмічна регресійна модель дає більш збалансовану оцінку з урахуванням макроекономічних обмежень, тоді як модель Хольта–Вінтерса відображає інерційний сценарій розвитку. Їх поєднання дозволяє сформувати цілісне уявлення про можливі траєкторії ринку в середньостроковій перспективі.

Прогнозування продажів автомобілів в Україні на 2026-2028 роки доцільно трактувати через сценарії, оскільки ринок залишається нестійким і чутливим до зовнішніх шоків. У межах розділу сформовано два сценарії на основі різних моделей: логарифмічної регресії (факторний підхід) та моделі Хольта-Вінтерса (інерційний підхід). Перший сценарій показує, як змінюватиметься попит за умови реалізації прогнозованих макроекономічних параметрів (доходи та курс). Другий сценарій відштовхується від внутрішньої траєкторії ряду та продовжує його останню динаміку через експоненціальне згладжування.

Базовий сценарій (факторний): логарифмічна регресійна модель

Базовий сценарій ґрунтується на логарифмічній регресійній моделі, у якій продажі автомобілів визначаються двома ключовими чинниками: середньою заробітною платою у доларовому еквіваленті та курсом USD/UAH. Такий підхід

є змістовно обґрунтованим саме для України, оскільки поєднує доходний фактор із валютною вразливістю імпортозалежного ринку.

За цим сценарієм прогнозні продажі становлять 87,35 тис. од. у 2026 році, 91,30 тис. од. у 2027 році та 95,25 тис. од. у 2028 році. Отже, ринок зростає, але без різкого прискорення. Логіка цього результату проста: зростання доходів підтримує попит, однак високий курс долара обмежує швидкість відновлення через подорожчання імпортних автомобілів у гривневому вимірі. У підсумку базовий сценарій описує поступове відновлення, більш характерне для ринку з високою невизначеністю та обмеженою купівельною спроможністю.

Альтернативний сценарій (інерційний): модель Хольта-Вінтерса

Альтернативний сценарій побудовано на прогнозі за моделлю Хольта-Вінтерса (експоненціальне згладжування без сезонної компоненти, оскільки використовуються річні дані). На відміну від регресії, цей підхід не враховує зовнішні фактори напряду, а продовжує внутрішню динаміку ряду.

За прогнозом Хольта-Вінтерса продажі становлять 88,23 тис. од. у 2026 році, 103,43 тис. од. у 2027 році та 117,02 тис. од. у 2028 році. У порівнянні з факторною моделлю, інерційний сценарій дає суттєво вищі значення, особливо у 2027-2028 роках. Це означає, що модель “підхоплює” останню висхідну траєкторію і припускає її продовження.

Водночас цей сценарій слід трактувати обережно: для українського ринку інерційні моделі можуть переоцінювати темпи відновлення, якщо на ринок знову вплинуть сильні зовнішні шоки (валютні коливання, логістика, ризики безпеки). Тому прогноз Хольта-Вінтерса доречно розглядати як умовно оптимістичний варіант розвитку подій - за відсутності різких негативних змін і за збереження тенденції відновлення.

Порівняння сценаріїв та підсумок

Порівняння двох сценаріїв показує, що обидва підходи узгоджуються в головному: у 2026-2028 роках продажі автомобілів мають потенціал до зростання. Різниця полягає в оцінці темпів цього зростання. Логарифмічна регресія формує більш стриману траєкторію, тому що “бачить” обмеження з

боку валютного курсу та виводить прогноз із балансу доходів і цінової доступності. Модель Хольта-Вінтерса, навпаки, сильніше продовжує внутрішній тренд і формує вищі значення.

Таким чином, базовий сценарій (регресія) доцільно трактувати як більш обережну, факторно обґрунтовану оцінку. Альтернативний сценарій (Хольт-Вінтерс) показує верхню межу можливого відновлення за умови, що поточна траєкторія зростання не буде перервана новими шоками. У практичному плані це означає, що ключовими умовами стійкого відновлення залишаються: зростання доходів населення, відносна валютна стабільність і зниження загальної невизначеності.

Загальний висновок до розділу 3

Третій розділ підтвердив, що автомобільний ринок України має виразну макроекономічну залежність і реагує на зміни економічного середовища значно сильніше, ніж стабільніші розвинені ринки. Найвагомими чинниками попиту виступають купівельна спроможність населення та валютний курс, що є закономірним для імпорту залежного ринку. Перехід до логарифмічної специфікації регресії виявився обґрунтованим: така форма краще відображає нелінійність зв'язків та дає інтерпретацію результатів через еластичності, що підвищує змістовність моделі.

Для прогнозування продажів автомобілів використано два підходи, які відображають різні сценарії розвитку. Регресійний прогноз є факторним: він ґрунтується на очікуваних змінах доходів і курсу та тому формує більш обережну траєкторію відновлення. Модель Хольта-Вінтерса (експоненціальне згладжування без сезонної компоненти) відображає інерційний сценарій і сильніше продовжує останню тенденцію зростання. У результаті обидва підходи показують позитивну динаміку, однак відрізняються оцінкою темпів: факторна модель - стриманіша, інерційна - більш оптимістична.

Сценарне зіставлення прогнозів дозволяє зробити практичний висновок: потенціал відновлення ринку є, але його реалізація залежить від стабільності макроекономічних умов. За сприятливого розвитку подій ключовим драйвером

стане зростання доходів, тоді як головним обмеженням залишатиметься валютний чинник, який напряду впливає на доступність імпортних автомобілів. Отже, перспективи ринку слід оцінювати як позитивні, але нестійкі: вони залежать не від “внутрішньої інерції” попиту, а від поєднання курсової стабільності, зростання доходів і відсутності нових сильних шоків.

ВИСНОВКИ

У роботі досліджено тенденції розвитку автомобільного ринку та побудовано економіко-математичні моделі для оцінки і прогнозування його динаміки з акцентом на український сегмент. Поєднання теоретичного аналізу, дослідження світових тенденцій, економетричного моделювання та прогнозування дозволило сформулювати цілісне уявлення про сучасний стан ринку та можливі напрями його розвитку.

Автомобільний ринок розглянуто як складну соціально-економічну систему, що охоплює не лише виробництво і продаж транспортних засобів, а й процеси фінансування, споживання та державного регулювання. Обґрунтовано доцільність зосередження уваги на ринку легкових автомобілів, який найбільш чутливо реагує на зміни макроекономічних умов і відображає динаміку споживчого попиту.

Аналіз світового автомобільного ринку показав, що його розвиток формується під впливом поєднання циклічних і структурних факторів. Визначальну роль відіграють темпи економічного зростання, ціни на енергоносії, доступність кредитування та рівень споживчої впевненості. Водночас зростає значення технологічних змін, насамперед поширення електромобілів, що свідчить про трансформацію галузі. Поряд із цим ринок залишається вразливим до глобальних криз, перебоїв у ланцюгах постачання та геополітичної нестабільності.

У роботі сформовано систему показників, що дозволяє комплексно оцінювати стан і динаміку як світового, так і українського автомобільного ринку. Проведений кореляційний аналіз показав, що вплив макроекономічних факторів має різну силу та спрямованість залежно від рівня дослідження. Для світового ринку ключовим чинником виступає економічне зростання, тоді як для України визначальними є доходи населення та валютний курс.

Побудовані економетричні моделі дали змогу кількісно оцінити ці залежності. Для світового ринку найбільш інформативними виявилися моделі

обсягів виробництва автомобілів та частки електромобілів у продажах, що відображають як макроекономічні, так і технологічні зміни. Модель індексу цін на нові автомобілі продемонструвала нижчу точність, що свідчить про складніший характер ціноутворення.

Український автомобільний ринок характеризується високою імпортозалежністю, чутливістю до валютних коливань і залежністю від купівельної спроможності населення. Для його аналізу застосовано логарифмічну регресійну модель, яка краще відображає нелінійний зв'язок між продажами автомобілів, доходами населення та валютним курсом. Результати моделювання показали, що зростання доходів стимулює попит, тоді як девальвація гривні його стримує. Водночас виявлена автокореляція залишків свідчить про інерційність процесів і вплив факторів, що не повністю враховані моделлю.

У частині прогнозування використано два підходи - регресійний та модель Хольта-Вінтерса. Прогноз світового автомобільного ринку вказує на збереження загальної тенденції до зростання за умови відносної макроекономічної стабільності. Для українського ринку обидві моделі передбачають відновлення у 2026–2028 роках, проте оцінюють його темпи по-різному. Регресійна модель формує більш стриманий сценарій, тоді як модель Хольта-Вінтерса відображає інерційне продовження висхідної динаміки та дає вищі прогнозні значення.

Отримані результати дозволяють розглядати розвиток автомобільного ринку України у вигляді діапазону можливих сценаріїв - від поступового зростання до більш активного відновлення. Найбільш реалістичним є помірний сценарій, тоді як швидше розширення ринку можливе за умови збереження позитивної динаміки без нових суттєвих потрясінь.

Узагальнюючи, автомобільний ринок України має потенціал до відновлення, однак його динаміка залишатиметься залежною від поєднання доходного фактора, валютної стабільності та загальних економічних умов. Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання

побудованих моделей для аналізу ринку, оцінки впливу ключових факторів і обґрунтування прогнозів його подальшого розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автомобілебудування в Україні: стан і напрями розвитку. Репозитарій НТУ «ХПІ». URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/bitstreams/647c7b8a-697f-4dcc-8c70-d7da63e6df8d/download> (дата звернення: 16.04.2026).
2. Автомобільний ринок як світова екосистема. Репозитарій НТУ «ХПІ». URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/bitstreams/89a7424f-a0a6-4f9e-a1c3-da97a74523fc/download> (дата звернення: 16.04.2026).
3. Григор'єва Ю. А. Автомобільний ринок України: динаміка продажів літнього сезону 2021. Репозитарій Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана. URL: <https://ir.kneu.edu.ua/items/593bd45c-1ab2-480a-8b7d-40c553e89ab8> (дата звернення: 16.04.2026).
4. Головкова Л. С. та ін. Стратегічний розвиток асоціації «Укравтопром» в умовах тенденцій ринку продажів легкових автомобілів України. Збірник наукових праць Дніпровського національного університету залізничного транспорту. URL: https://nbuv.gov.ua/j-pdf/znpdnuzt_pet_2020_3_11.pdf (дата звернення: 16.04.2026).
5. Державна митна служба України. Trade statistics. BI Customs. URL: <https://bi.customs.gov.ua/uk/trade/> (дата звернення: 16.04.2026).
6. Державна служба статистики України. Середньомісячна заробітна плата штатних працівників. Головне управління статистики. URL: <https://kh.ukrstat.gov.ua/serednomisiachna-zarobitna-plata-shtatnykh-pratsivnykiv-po-mistakh-i-raionakh> (дата звернення: 16.04.2026).
7. Державне регулювання ринку легкових автомобілів в Україні. Наукові записки НаУКМА / Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL: https://jnas.nbuv.gov.ua/j-pdf/Pekon_2023_2_2.pdf (дата звернення: 16.04.2026).
8. Курс долара США до гривні. Національний банк України. URL: <https://bank.gov.ua/ua/markets/exchangerates> (дата звернення: 16.04.2026).

9. Мордань В. О. Трансформаційні тренди у міжнародній торгівлі легковими автомобілями. Репозитарій Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана. URL: <https://ir.kneu.edu.ua/items/c74aa04a-7e5b-421e-ae14-fc81eaf8c5a8> (дата звернення: 16.04.2026).
10. Напрями розбудови машинобудування в Україні як драйвера економічного розвитку. Національний інститут стратегічних досліджень. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/ekonomika/napryamy-rozbudovy-mashynobuduvannya-v-ukrayini-yak-drayvera-ekonomichnoho> (дата звернення: 16.04.2026).
11. Особливості експлуатації та попиту на гібридні автомобілі в Україні. Репозитарій НТУ «ХПІ». URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/10077e9b-65a0-4101-a618-c3787c8f9e1b/content> (дата звернення: 16.04.2026).
12. Прогноз економічного і соціального розвитку України на 2026–2028 роки. Міністерство економіки України. URL: <https://me.gov.ua/Documents/Detail?id=04033e6d-ae91-47c0-b5c2-438c23bb7220&lang=uk-UA&title=PrognozEkonomichnogoISotsialnogoRozvitkuUkrainiNa2026-2028-Roki> (дата звернення: 16.04.2026).
13. Про схвалення Бюджетної декларації на 2026–2028 роки : постанова Кабінету Міністрів України від 27.06.2025 р. № 774. Верховна Рада України. Законодавство України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/774-2025-%D0%BF#Text> (дата звернення: 16.04.2026).
14. Ринок нових автотранспортних засобів в Україні. УкрАвтопром. URL: <https://ukrautoprom.com.ua/category/statistika> (дата звернення: 16.04.2026).
15. Сатиренко В. О. Стратегії міжнародних компаній на авторинку України. Репозитарій Київського національного економічного університету імені

- Вадима Гетьмана. URL: <https://ir.kneu.edu.ua/items/de9d1b90-56ee-4d14-aa99-6b0798bfb429> (дата звернення: 16.04.2026).
16. Україна під час війни: трекер економіки. Центр економічної стратегії. URL: <https://ces.org.ua/tracker-economy-during-the-war/> (дата звернення: 16.04.2026).
17. Ціноутворення виробників легкових автомобілів. Репозитарій Київського національного економічного університету імені Вадима Гетьмана. URL: <https://www.ir.kneu.edu.ua/items/b7d23fd9-edf5-4118-9f39-0c134a341438> (дата звернення: 16.04.2026).
18. Зовнішня торгівля України товарами: підсумки 2024 року. Національний інститут стратегічних досліджень. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/mizhnarodni-vidnosyny/zovnishnya-torhivlya-ukrayiny-tovaramy-pidsumky-2024-roku> (дата звернення: 16.04.2026).
19. Зовнішня торгівля України товарами: підсумки I півріччя 2025 року. Національний інститут стратегічних досліджень. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/mizhnarodni-vidnosyny/zovnishnya-torhivlya-ukrayiny-tovaramy-pidsumky-i-pivrichchya> (дата звернення: 16.04.2026).
20. Automobile production statistics. International Organization of Motor Vehicle Manufacturers. URL: <https://oica.net/production-statistics/> (Last accessed: 16.04.2026).
21. Berkovec J. Forecasting automobile demand using disaggregate choice models. Transportation Research Part B. 1985. Vol. 19, № 4. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0191261585900396> (Last accessed: 16.04.2026).
22. Chu S.-F. Expectations formation and forecasting of vehicle demand. Transportation Research Part A. 2004. Vol. 38, № 5. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0965856403001204> (Last accessed: 16.04.2026).

23. Collantes G. et al. Structural determinants of electric vehicle market growth. Institute of Transportation Studies, University of California, Davis. URL: <https://ideas.repec.org/p/cdl/itsdav/qt8d15487b.html> (Last accessed: 16.04.2026).
24. Comtrade Plus. Trade Flow. United Nations. URL: <https://comtradeplus.un.org/TradeFlow?Frequency=A&Flows=M&CommodityCodes=TOTAL&Partners=804&Reporters=all&period=2000&AggregateBy=none&BreakdownMode=plus> (Last accessed: 16.04.2026).
25. Consumer Price Index for All Urban Consumers: New Vehicles in U.S. City Average (CUUR0000SETA01). Federal Reserve Bank of St. Louis. URL: <https://fred.stlouisfed.org/series/CUUR0000SETA01> (Last accessed: 16.04.2026).
26. Demand forecasting in the automotive industry. Forecasting. 2024. Vol. 7, № 4. URL: <https://www.mdpi.com/2571-9394/7/4/73> (Last accessed: 16.04.2026).
27. Development of the U.S. electric car market. Economic and Environmental Policy Journal. URL: <https://epj.min-pan.krakow.pl/pdf-127921-55463> (Last accessed: 16.04.2026).
28. Electric car sales share. Our World in Data. URL: <https://ourworldindata.org/grapher/electric-car-sales-share> (Last accessed: 16.04.2026).
29. Electric car sales share: data table. Our World in Data. URL: <https://ourworldindata.org/grapher/electric-car-sales-share?tab=table> (Last accessed: 16.04.2026).
30. Electricity information. International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/electricity-information> (Last accessed: 16.04.2026).
31. Gern K.-J., Meier C.-P. et al. The automobile industry in and beyond the crisis. OECD / Kiel Institute reports. URL: <https://www.oecd.org/en/publications/the->

- [automobile-industry-in-and-beyond-the-crisis_5kmmp8wg6cmq-en.html](#)
(Last accessed: 16.04.2026).
32. GoodCarBadCar. Auto sales statistics and market analysis. URL: <https://www.goodcarbadcar.net/news/> (Last accessed: 16.04.2026).
33. How the green and digital transitions are reshaping the automotive ecosystem. OECD. URL: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/03/how-the-green-and-digital-transitions-are-reshaping-the-automotive-ecosystem_c10d29a2/f1874cab-en.pdf (Last accessed: 16.04.2026).
34. IMF Data. International Monetary Fund. URL: <https://www.imf.org/en/Data> (Last accessed: 16.04.2026).
35. Innovating knowledge and information for a firm-level automobile demand forecast model. Software Impacts. 2023. Vol. 17. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2444569X23000513> (Last accessed: 16.04.2026).
36. Johan S. Macroeconomic determinants of auto sales in ASEAN: an empirical study in five major ASEAN countries. Munich Personal RePEc Archive. URL: <https://d-nb.info/1261093534/34> (Last accessed: 16.04.2026).
37. Passenger car production remains weak in Ukraine. Germany Trade & Invest. URL: <https://www.gtai.de/de/trade/ukraine/branchen/pkw-produktion-weiterhin-schwach-1809978> (Last accessed: 16.04.2026).
38. Pavlínek P. Transition of the automotive industry towards electric vehicle production in Eastern Europe. Eastern European Economics. 2023. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10663-022-09554-9> (Last accessed: 16.04.2026).
39. The future of the automotive value chain. OECD. URL: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2024/11/the-future-of-the-automotive-value-chain_91460165/cb730d65-en.pdf (Last accessed: 16.04.2026).

40. The global diffusion of electric vehicles: lessons from the first decade. World Bank. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/225111639490843204/pdf/The-Global-Diffusion-of-Electric-Vehicles-Lessons-from-the-First-Decade.pdf> (Last accessed: 16.04.2026).
41. The impacts of the COVID-19 crisis on the automotive sector in Central and Eastern European countries. OECD. URL: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2021/03/the-impacts-of-the-covid-19-crisis-on-the-automotive-sector-in-central-and-eastern-european-countries_13332124/a7d40030-en.pdf (Last accessed: 16.04.2026).
42. Wiśniewski T., Tundys B. Determinants of growth of the electric car market. European Research Studies Journal. URL: <https://ersj.eu/journal/2916/download/Determinants%2Bof%2BGrowth%2Bof%2Bthe%2BElectric%2BCar%2BMarket%2B%2BInvestigating%2Bon%2Bthe%2BTruck%2BMarket.pdf> (Last accessed: 16.04.2026).

ДОДАТКИ

Додаток А

Датасет світових показників

Рік	Частка EV, %	Світове виробництво авто, млн.	ІСЦ на нові авто США	ВВП розвинених країн, дол.	Brent	Ставка ФРС
2000	0,028	58,3	0,999	2,71E+13	28,31	6,24
2001	0,039	56,3	0,996	2,75E+13	24,96	3,89
2002	0,05	58,84	0,985	2,86E+13	25,27	1,67
2003	0,061	60,62	0,985	3,20E+13	28,48	1,13
2004	0,07	64,17	0,994	3,57E+13	38,14	1,35
2005	0,079	66,47	1,006	3,77E+13	55,34	3,21
2006	0,088	69,2	0,998	3,98E+13	66,1	4,96
2007	0,097	73,3	0,99	4,36E+13	73,9	5,02
2008	0,106	70,5	0,985	4,63E+13	97,91	1,93
2009	0,115	61,8	1,011	4,33E+13	63,28	0,16
2010	0,012	77,6	1,018	4,55E+13	80,23	0,18
2011	0,073	80,1	1,028	4,89E+13	110,92	0,1
2012	0,18	84,2	1,017	4,88E+13	111,8	0,14
2013	0,29	87,3	1,011	4,95E+13	108,69	0,11
2014	0,44	89,7	1,003	5,05E+13	98,75	0,09
2015	0,68	90,8	1,006	4,76E+13	53,6	0,13
2016	0,96	95,1	1,002	4,85E+13	45,34	0,4
2017	1,5	97,3	0,998	5,07E+13	55,22	1
2018	2,5	95,6	0,995	5,36E+13	71,31	1,83
2019	2,7	92,2	1,004	5,42E+13	64,19	2,16
2020	4,4	77,6	1,005	5,29E+13	43,01	0,38
2021	9,3	80,1	1,059	5,90E+13	71,07	0,08
2022	15	85	1,104	6,06E+13	99,49	1,68
2023	18	93,5	1,037	6,46E+13	82,23	5,02
2024	22	92,5	0,994	6,75E+13	79,9	5,14
2025	22,6	95	1,003	7,04E+13	67,77	4,21

Додаток Б

Датасет українських показників

Рік	Продаж авто, тис.шт.	ІСЦ Україна	ВВП на душу	Середня ЗП, дол.	Курс USD/UAH	Кредити, млрд. грн.
2000	31	125,80	653,29	42,47	5,44	19,24
2001	35	106,10	800,49	58,01	5,37	19,41
2002	44	99,40	903,01	70,59	5,33	29,14
2003	74	108,20	1076,48	86,74	5,33	49,08
2004	104	112,30	1401,02	111,02	5,31	63,91
2005	207	110,30	1875,34	157,30	5,05	41,21
2006	371	111,60	2366,49	206,51	5,05	91,16
2007	542	116,60	3160,33	267,87	5,05	156,13
2008	623	122,30	4017,81	343,43	5,27	165,37
2009	162	112,30	2607,09	245,05	7,79	45,52
2010	169	109,10	3039,63	283,12	7,94	57,8
2011	207	104,60	3656,70	331,24	7,97	98,21
2012	237	99,80	3951,34	379,42	7,99	104,1
2013	213	100,50	4129,90	409,59	7,99	134,27
2014	97	124,90	3054,91	292,32	11,89	97,16
2015	46	143,30	2094,47	162,60	21,84	61,39
2016	65	112,40	2158,46	203,02	25,55	77,87
2017	80	113,70	2604,29	267,16	26,60	119,3
2018	82	109,80	3059,05	325,99	27,20	177,41
2019	88	104,10	3619,86	406,40	25,85	314,3
2020	85	105,00	3709,77	430,21	26,96	417,56
2021	103	110,00	4775,95	514,41	27,29	622,8
2022	40	126,60	4199,67	371,00	32,34	473,89
2023	65	105,10	5139,60	477,00	36,60	631,39
2024	72	112,00	5389,47	532,00	38,00	871,74
2025	83,4	108,00	6382,00	648,51	41,50	1134,95

ДОДАТОК В**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ****Факультет інформаційних технологій****Декларація про академічну доброчесність та використання ШІ****ДЕКЛАРАЦІЯ ЗДОБУВАЧА**

Я, Задорожнюк Ганна Валеріївна, здобувач(ка) НУБіП України, усвідомлюючи відповідальність за порушення академічної доброчесності, цією заявою підтверджую, що:

1. Моя бакалаврська кваліфікаційна робота (проєкт) на тему «Розробка смарт-контракту для управління ланцюгами постачання» є результатом моєї особистої праці.
2. Усі запозичення з текстів інших авторів мають відповідні посилання згідно з чинними стандартами.
3. Щодо використання інструментів ШІ зазначаю, що (ChatGPT, Gemini) були використані для стилістичного редагування та перевірки граматики.

Я розумію, що надання недостовірної інформації може призвести до скасування результатів захисту та відрахування з числа здобувачів НУБіП України.

«28» травня 2026р. _____ Ганна ЗАДОРОЖНІЮК