

Київський національний торговельно–економічний університет
Кафедра інформаційних технологій

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«Розробка моделі інтернет–магазину»

(за матеріалами ТОВ «СМП–Автоматика», м.Київ)

Студента 2–м курсу, 7 групи,
факультету обліку, аудиту та
інформаційних систем, денної форми
навчання спеціальності
122 «Комп’ютерні науки»

Лещука,
Павла
Анатолійовича

(підпис студента)

Науковий керівник
к. фіз.–матем. н., доцент

Нагірна,
Алла
Миколаївна

*(підпис наукового
керівника)*

Гарант освітньої програми
д. т. н., професор

Краскевич,
Валерій
Євгенович

*(підпис гаранта
освітньої програми)*

Київ 2018

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. Теоретичні основи створення інтернет–магазинів.....	5
1.1. Поняття електронної комерції.....	5
1.2. Стан електронної комерції в Україні.....	10
1.3. Технічні аспекти створення веб–сайтів.....	15
Висновки до розділу 1.....	22
РОЗДІЛ 2. Організація розробки імітаційної моделі.....	23
2.1. Цілі та задачі моделювання.....	23
2.2. Огляд та вибір засобів розробки моделей.....	25
2.3. Організація основних бізнес–процесів.....	32
Висновки до розділу 2.....	42
РОЗДІЛ 3. Розробка імітаційної моделі інтернет–магазину.....	43
3.1. Створення діаграми варіантів використання.....	43
3.2. Створення діаграми класів підприємства.....	47
3.3. Розробка діаграми взаємодії.....	52
3.4. Розробка імітаційної моделі.....	57
3.5. Аналіз адекватності моделі.....	76
Висновки до розділу 3.....	81
ВИСНОВКИ.....	82
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	84

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата	2

ВСТУП

Розвиток технологій та поширення впливу Інтернету на всі сфери життя людини змушують по-новому дивитися на звичні речі. Інтернет надає простір для ведення діяльності, у тому числі підприємницької.

Актуальність обраної теми зумовлена сучасним станом електронної комерції в Україні. На даний момент український ринок інтернет-торгівлі, в порівнянні з європейським та американським ринками, є значно менш розвинутим. Про це свідчить менша частка людей, що користуються мережею Інтернет, а також значно менша частка людей, що роблять покупки в інтернеті. Так, наприклад, за даними інтернет-порталу «Internet live stats», частка громадян України, що користувалися інтернетом в 2016 році становила 44,1% [1]. В Німеччині цього ж року частка користувачів інтернету становила 88%, а в Швеції – 93,1%. З кожним роком частка користувачів інтернетом як в Україні, так і в світі росте. Це свідчить про те, що українські підприємці ще мають час зайняти свою нішу, а тому ведення бізнесу в інтернеті, беручи до уваги всі його переваги, може бути досить прибутковим. Моделювання потрібне для отримання можливості оцінки ризиків, а також для прийняття управлінських рішень.

Метою даної роботи є аналіз розробки діаграм та імітаційної моделі роботи інтернет-магазину.

Об'єктом є інтернет-магазин, що займається продажом товарів, користуючись послугами посередників.

Предметом роботи є розробка імітаційної моделі, що відображає роботу інтернет-магазину.

Електронна комерція – це найновіша технологія, що пов'язана з комерцією та комп'ютерами. Комерцією називають процес обміну, покупки або продажу об'єктів (товарів) у дуже великих обсягах, яке в той самий час пов'язане з транспортуванням їх з одного місця на інше. Електронна комерція – це процес ведення бізнесу онлайн. Або також можна сказати, що суть електронної комерції полягає у тому, щоб займатися бізнесом за допомогою інформаційних технологій,

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	3

а саме комп'ютерних систем та засобів електронного зв'язку, це покупка чи продаж товарів або послуг через інтернет, з використанням засобів обробки цифрової інформації та зв'язку. Електронний обмін даними є ранньою формою електронної комерції [2].

Завдяки зручності та гнучкості, яку забезпечують сучасні мережі, а також завдяки доступності інтернету у наші дні, електронна комерція розвивається на одному рівні зі звичайною комерцією. Вона відкриває нові можливості для здійснення діяльності в інтернеті.

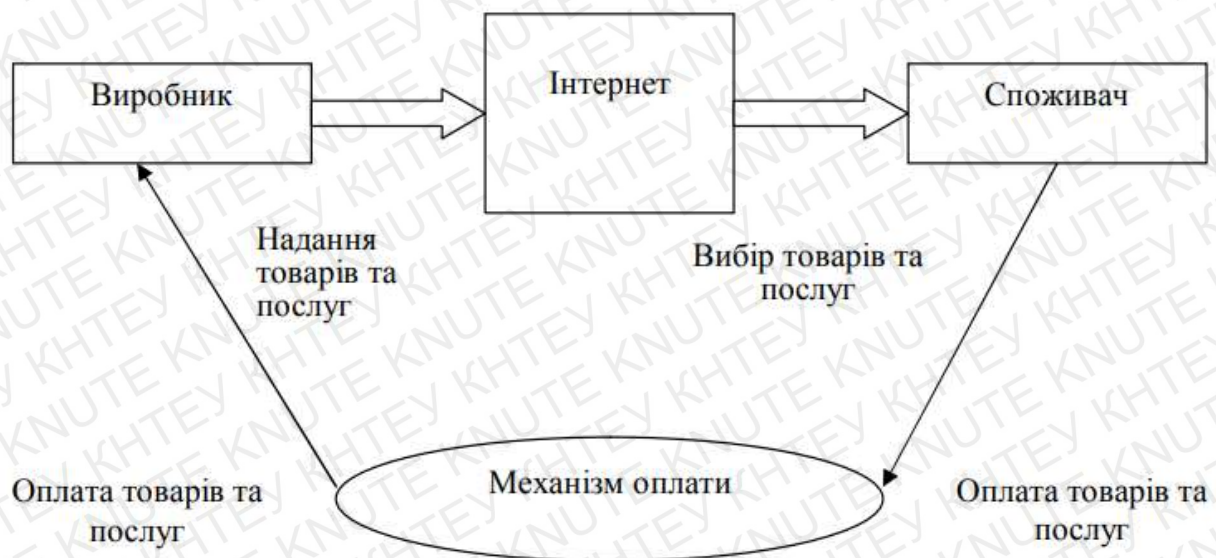
Основою електронної комерції[3] є: покупка або продаж товарів та послуг, проведення роботи з клієнтами, підтримання зв'язку з іншими підприємцями, можливе об'єднання зусиль, збір інформації, організація технічної підтримки клієнтів, публікація та розповсюдження інформації, оновлення обладнання та програмного забезпечення.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата	4

РОЗДІЛ 1. Теоретичні основи створення інтернет–магазинів

1.1. Поняття електронної комерції

Електронна комерція – це найновіша технологія, що пов’язана з комерцією та комп’ютерами. Комерцією називають процес обміну, покупки або продажу об’єктів (товарів) у дуже великих обсягах, яке в той самий час пов’язане з транспортуванням їх з одного місця на інше. Електронна комерція – це процес ведення бізнесу онлайн. Або також можна сказати, що суть електронної комерції полягає у тому, щоб займатися бізнесом за допомогою інформаційних технологій, а саме комп’ютерних систем та засобів електронного зв’язку, це покупка чи продаж товарів або послуг через інтернет, з використанням засобів обробки цифрової інформації та зв’язку. Електронний обмін даними є ранньою формою електронної комерції [4]. На рисунку (рис. 1.1) показано модель взаємодії між клієнтом та постачальником послуг при веденні комерційної діяльності в інтернеті.



					КНТЕУ-122-2018		
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	Розробка моделі інтернет–магазину Теоретичні основи створення інтернет–магазинів	Сторінка	Сторінок
Зав. кафедрою	Краскевич В.Є.			03.12.2018		5	18
Керівник	Нагірна А.М.			03.12.2018			
Гарант	Краскевич В.Є.			03.12.2018		Кафедра інформаційних технологій ОІ-2м-7	
Розробив	Лещук П.А.			03.12.2018			
Перевірив	Нагірна А.М.			03.12.2018			

Рис. 1.1. Модель взаємодії

Завдяки зручності та гнучкості, яку забезпечують сучасні мережі, а також завдяки доступності інтернету у наші дні, електронна комерція розвивається на одному рівні зі звичайною комерцією. Вона відкриває нові можливості для здійснення діяльності в інтернеті. Також вона спонукає до співпраці різні групи, а саме: підприємства, що обмінюються даними для покращення відносин з клієнтами, компанії, які з метою створення нових продуктів та послуг об'єднуються, або навіть великі міжнаціональні корпорації, для яких розвиток технологій став єдиною можливістю вчасно отримувати інформацію, незалежно від місцезнаходження їх філіалів. Всі вони користуються мережею Інтернет. Саме інтернет є основою успішної стратегії ведення бізнесу за використанням електронної комерції. Основою електронної комерції є:

- покупка або продаж товарів та послуг;
- проведення роботи з клієнтами;
- підтримання зв'язку з іншими організаціями;
- можливе об'єднання зусиль;
- збирання інформації;
- організація технічної підтримки клієнтів;
- публікація та розповсюдження інформації;
- постійне оновлення обладнання та програм.

На сьогодні інновації у сфері інформаційних технологій переважно є такими, що не сприяють виникненню нових галузей, а підвищують ефективність діяльності існуючих. Підтвердженням цього є те, що у більшості випадків використовується визначення «інформаційні технології» а не «інформаційна галузь».

Останнім часом дуже часто в різних публікаціях, документах та звітах з'являється термін ICT (Information and Communications Technology) – інформаційні та комунікаційні технології. Саме цей термін набув поширення у використанні в Європі замість (або як розширення) терміну IT. Перетворення

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		6

технології у галузь є поступовим процесом. Паралельно з трансформацією здійснюється злиття існуючих і виокремлення нових галузей.

Основними передумовами для виникнення та розвитку електронної комерції, як показано на рисунку (рис. 1.2) були [5]:

- підвищення рівня наукомісткості продукції та послуг (використання елементів інформаційних технологій);
- зменшення терміну життєвого циклу (перехід від відновлювальної техніки до невідновлювальної);
- прискорене моральне старіння (зміна асортименту, зниження вартості, мінливість уподобань);
- кризові явища (великі та малі цикли);



					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	7

Рис. 1.2. Розвиток інформаційної галузі

Як результат, в інформаційну еру поняття «зв'язок» отримує більш широке тлумачення [6], ніж просте забезпечення контакту між людьми. Всесвітня мережа Інтернет створює новий єдиний простір для інформаційного обміну, співробітництва і торгівлі. Це – нова реальність, в якій безпосередність і оперативність телевізійних і аудіо повідомлень поєднується з глибиною і змістовністю, властивих письмовим повідомленням. У цієї реальності є дві споживчих властивості, що відрізняють її від традиційних телекомунікаційних технологій: за її допомогою відшукується потрібна інформація; вона дозволяє поєднувати людей у групи за інтересами

Проте для того, щоб зробити висновки про те, чи слід використовувати електронну комерцію для ведення бізнесу, необхідно порівняти її переваги та недоліки порівняно з традиційним бізнесом.

Електронна комерція завдяки принципам своєї роботи дозволяє отримувати ряд переваг як постачальникам послуг або товарів, так і їх покупцям [7].

Завдяки тому, що інтернет є глобальною мережею, у кожного продавця є можливість донести інформацію про свій товар, а у покупців є можливість обрати будь-який товар. Тобто, продавець отримує можливість охопити велику частину ринку без значних витрат, а користувач – широкий вибір товарів чи послуг на будь-який смак.

Завдяки тому, що у будь-якого продавця є можливість впливати на ринок, підвищується конкурентоспроможність малого бізнесу, а для покупців відбувається покращення рівня послуг, що надаються.

Компанії можуть отримувати детальну інформацію про вподобання покупців, а також самі мають змогу обирати свою цільову групу, покупці ж отримують пропозиції, які можуть їх зацікавити з більшою вірогідністю. Це дозволяє компаніям не витрачати зайві кошти на аудиторію, яка заздалегідь не буде зацікавлена в придбанні його послуг, а покупець зможе економити час,

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		8

оскільки пошукові системи будуть видавати йому ті результати, які з більшою вірогідністю його зацікавлять.

Оскільки продавцям не потрібно витратити додаткові кошти на, наприклад, оренду приміщень, вони можуть не закладати ці витрати в ціну товарів, а тому виграють і покупці.

Тобто в теорії це може привести до зниження рівня цін при покращенні якості обслуговування. Продавець у свою чергу отримує можливість скоротити свої витрати.

Проте електронна комерція має також і недоліки.

До них можна віднести проблеми, пов'язані з інформаційною безпекою покупців, можливі порушення їх прав, а також прав підприємців, оскільки проблеми захисту авторських прав теж існують.

Предметом електронної комерції може бути будь-яка форма проведення комерційних операцій, наприклад, торгівля, дистриб'юторські угоди, комерційне представництво й агентські відносини, факторинг, лізинг, будівництво промислових об'єктів, надання консультативних послуг, інжиніринг, купівля/продаж ліцензій, інвестування, фінансування, банківські послуги, страхування й інші форми промислової або підприємницької співпраці. Всі процеси, які складають зміст електронної угоди, наприклад, дослідження ринку, пошук комерційного партнера, платіжні операції, страхування ризиків і тому подібне також є предметом е-комерції.

На сьогоднішній день можна виокремити такі основні форми проведення торгових операцій через Інтернет:

- електронна комерція;
- електронна банківська діяльність;
- електронні брокерські послуги;
- електронні аукціони;
- електронна пошта;
- електронні магазини;
- електронні страхові послуги.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	9

Для продажу послуг в інтернеті необхідний сайт інтернет–магазину.

Сайтом інтернет–магазину називають підприємство роздрібної торгівлі, що займається продажом товарів або наданням послуг покупцям з використанням цифрової мережі інтернет.

Це дозволяє виконувати ряд операцій, таких як наприклад:

- робити замовлення;
- слідкувати за статусом замовлення;
- проводити оплату без використання готівки;
- купувати товари, не покидаючи домівку;
- обирати найкращий варіант із сотень запропонованих за лічені хвилини.

1.2. Стан електронної комерції в Україні

Електронна комерція стає все більш популярною в Україні. В червні 2017го року, більш ніж 13 мільйонів осіб користувалися послугами інтернет магазинів, що на декілька мільйонів більше, ніж минулого року.

Загалом український ринок електронної комерції є дуже привабливим для бізнесу, оскільки, на відміну від багатьох європейських країн, український інтернет–ринок ще не перенаситився.

Приблизний товарообіг послуг та товарів на ринку e-commerce на сьогодні складає близько 50 мільярдів гривень. Під час 2018 року прогнозується його зростання до 65 мільярдів.

Близько 30% українських користувачів інтернет мережі хоча б раз робили покупку в онлайн–магазинах. Для порівняння, цей показник у США становить 70%.

Тобто, у електронної комерції в Україні ще простір для розвитку та зростання, оскільки число користувачів інтернетом з кожним роком буде лише зростати.

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		10

Так наприклад приблизний товарообіг послуг та товарів на ринку електронної комерції в 2017 році склав більше 50 мільярдів гривень.

Вже в 2018 році прогнозується зростання цієї цифри до 65 мільярдів гривень.

На рисунку (рис. 1.3) зображені найбільш популярні за даними Gfk [8] категорії товарів, які українці купують в Інтернеті,:

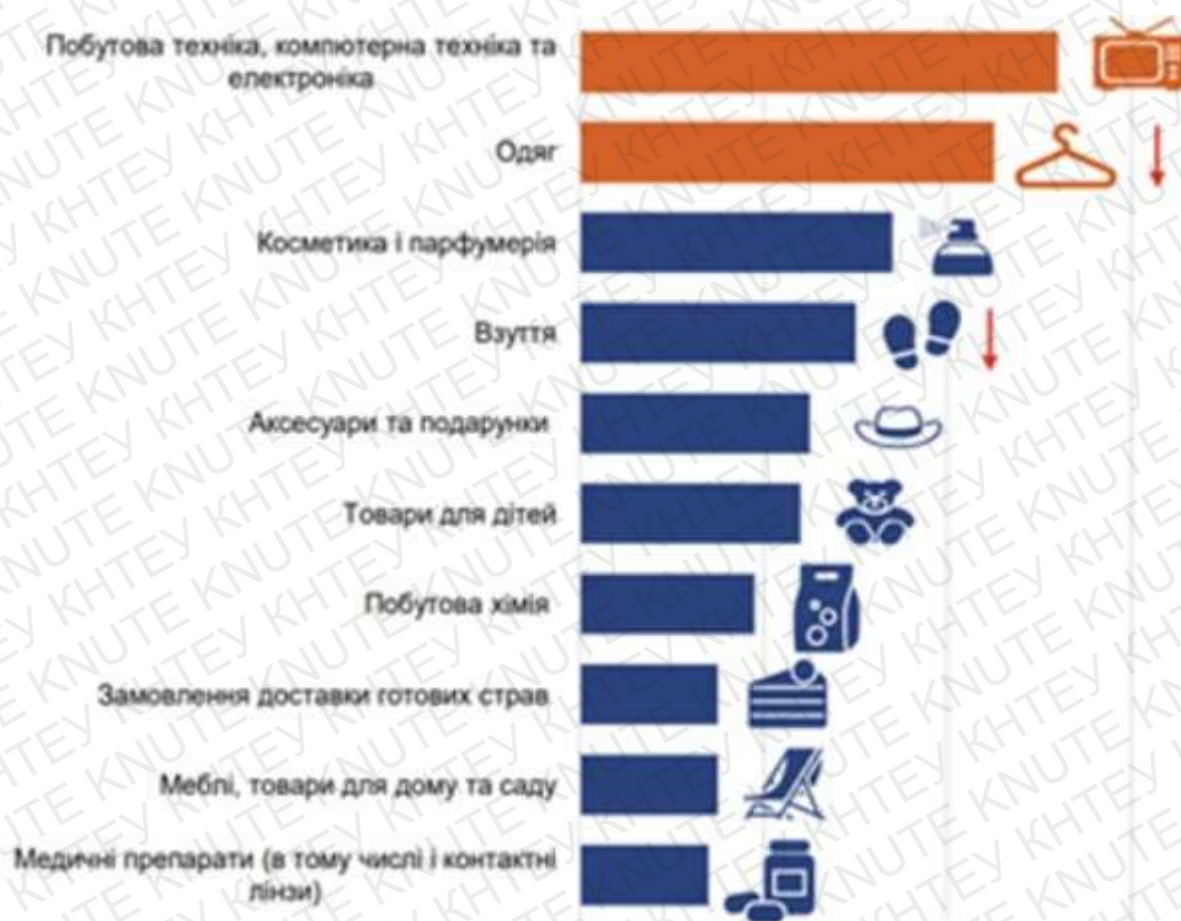


Рис. 1.3. Товари, що популярні в Україні

Розкиваючи тему інтернет-магазинів, не можна оминати найпопулярніші з них.

Безсумнівно, найпопулярнішим інтернет-магазином на території України є сайт Rozetka. Створений він був у 2006 році та спочатку займався продажом

побутової та комп'ютерної техніки. В 2017 році кількість товарів в асортименті інтернет-гіпермаркету Rozetka досягнула 1,2 мільйона позицій.

На цей веб-сайт доводиться близько половини всіх відвідувань інтернет-магазинів в українській мережі. Переконатися в цьому можна за допомогою рисунку (рис 1.4)

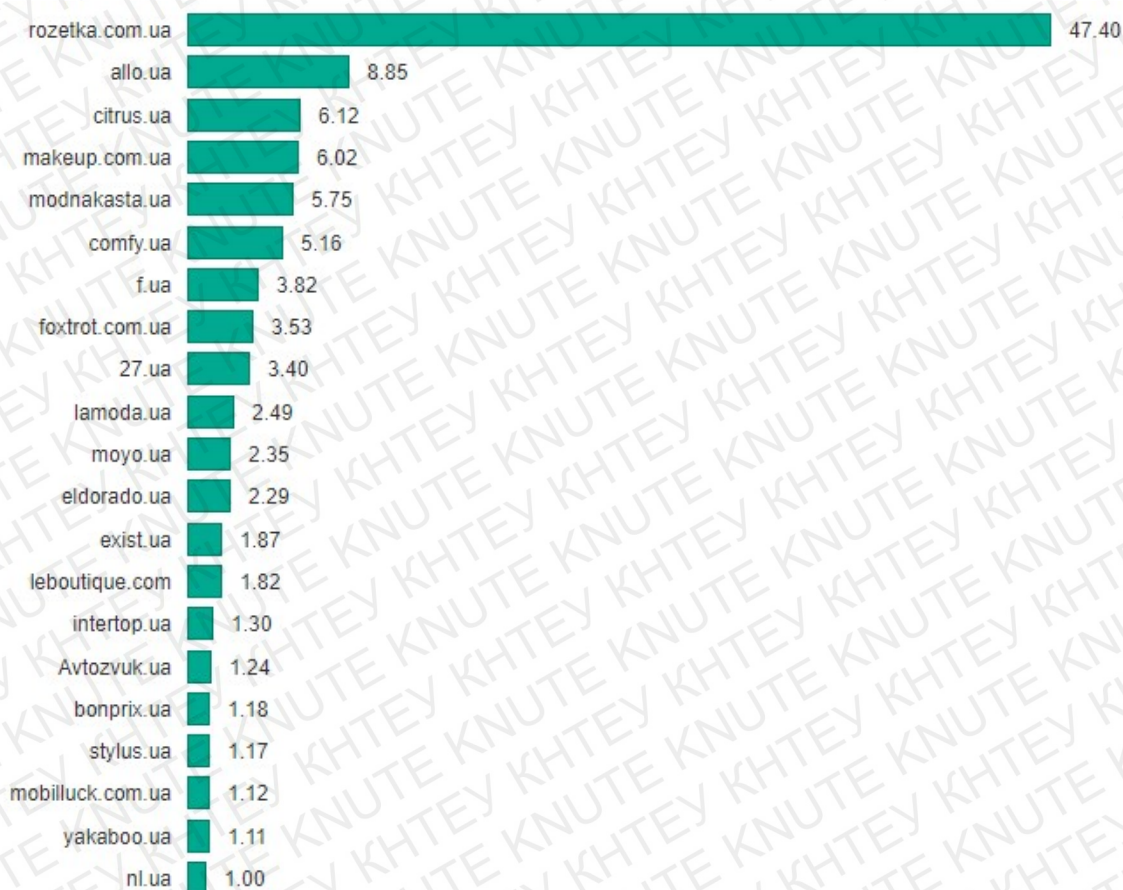


Рис. 1.4. Сайти, що відвідують українці

Цікавим є те, що незважаючи на збільшення популярності цього інтернет-магазину, динаміка запитів, яку можна побачити на (рис 1.5) у пошуковій системі google.com [9] говорить про те, що на території України шукають його все менше людей з кожним роком.

Пов'язано це не з падінням популярності, а тим, що людям вже не потрібно користуватися пошуковими системами для того, щоб потрапити на сторінку сайту.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	12



Рис. 1.5. Сайти, що відвідують українці

Також великою популярністю користуються агрегатори, що розміщують у себе інформацію з інших сайтів. До таких відносяться Prom.ua, Hotline.ua, Price.ua.

Сегмент маркетплейсів є найбільш швидкозростаючим напрямком в ніші онлайн–торгівлі, значно випереджаючи класичні інтернет–магазини за швидкістю зростання.

Однією з причин цього в тому, що малим підприємцям часто важко підтримувати і рекламувати власні сайти, частіш їм вигідніше працювати з майданчиком, який бере на себе частину навантаження. Це знижує поріг входу і необхідні об’єми інвестицій.

В Топ–10 найбільш відвідуваних сайтів України входять три майданчики, що пов’язані з онлайн–торгівлею: OLX.ua, Rozetka.com.ua, Prom.ua [10].

Також з кожним роком в Україні зростає частка людей, що роблять покупки, використовуючи при цьому портативні девайси (рис 1.6). Це, звісно, пов’язане з розвитком технологій. Мобільні телефони вже здатні виконувати досить велику кількість задач, а тому все більше людей відмовляються від користування комп’ютером на користь мобільних пристроїв.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	13

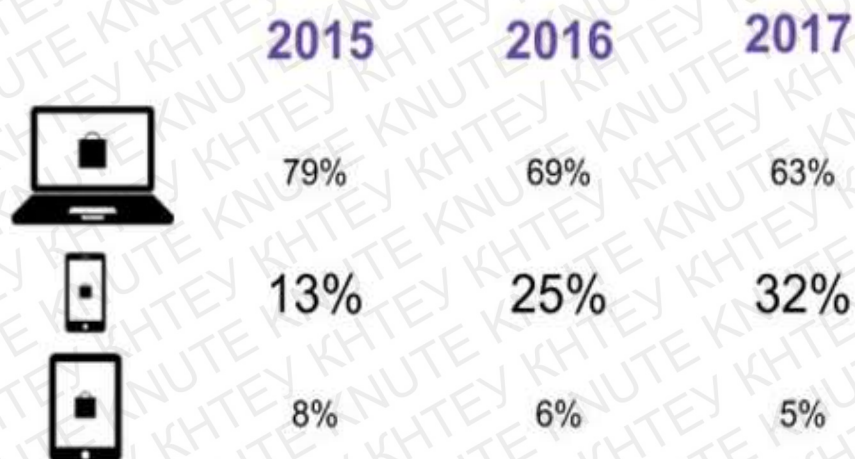


Рис. 1.5. Девайси, якими користуються для доступу до Інтернету

Як можна побачити, з кожним роком росте частка людей, що користуються телефонами для здійснення покупок. Це призводить до змін вимог до сайтів інтернет-магазинів, оскільки бажаючих втрачати третину аудиторії через те, що сайт погано оптимізований під роботу на мобільних пристроїв, серед бізнесменів немає.

Також значно зростає популярність певних груп товарів.

Нижче (рис 1.6) можна бачити товари та збільшення кількості їх продажу в порівнянні з попереднім роком.

Це пов'язано зі зміною купівельних можливостей українців, а також з появою нових категорій товарів в українських інтернет-магазинах.



Рис. 1.6. Перспективні ніші інтернет-торгівлі

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	14

Серед закордонних сайтів електронної комерції лідерами є Aliexpress.com, Amazon.com та Ebay.com. Проте частка останніх двох досить невелика.

Для порівняння, зобразимо на діаграмі (рис. 1.7) кількість відвідувань цих інтернет-площадок та поруч зобразимо цифру, що відповідає за відвідування найпопулярнішого інтернет-магазину в Україні

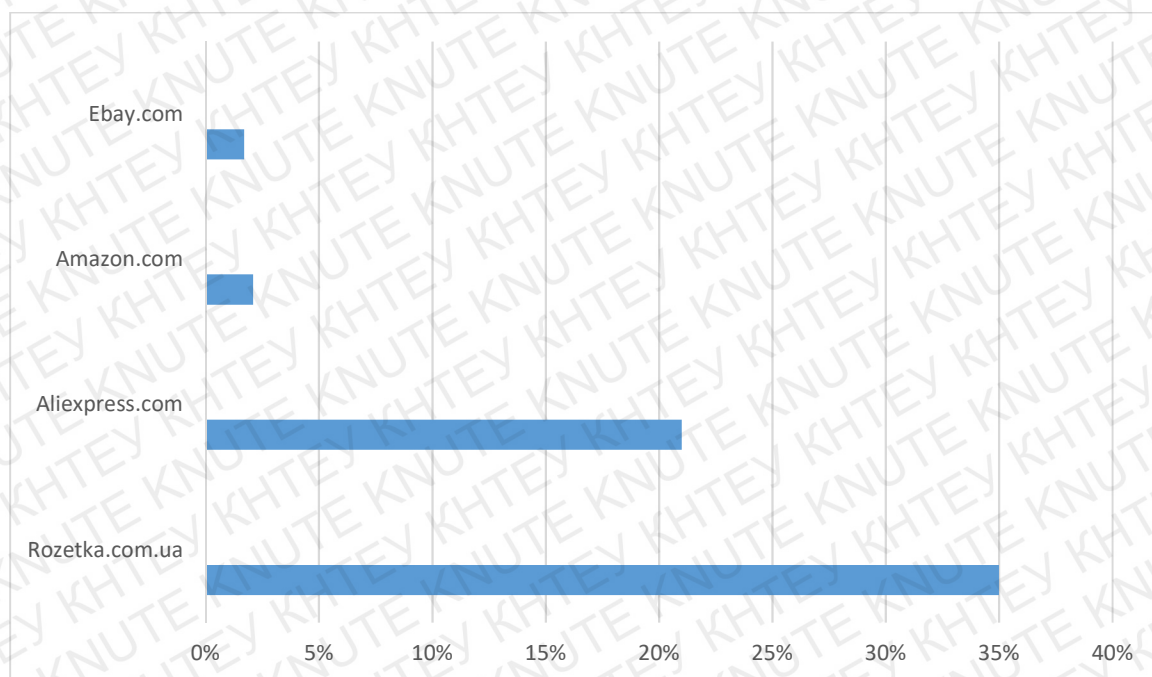


Рис. 1.6. Інтернет-магазини, якими користуються в Україні

З цього можна зробити висновок, що перевагу українці віддають вітчизняним магазинам. Однією з причин цього може бути відсутність бажання чекати декілька місяців поки товар доставлять.

1.3. Технічні аспекти створення веб-сайтів

Перед тим як створювати власний веб-сайт або описувати його модель, потрібно розібратися, як все ж таки працюють веб-сайти.

Веб-сайт – це колекція сторінок коду, що містить інформацію про розмітку та їх наповнення.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	15

Сервером [11] називають комп'ютер, що налаштований на прийняття запитів до веб-сайту, зроблених із браузера.

Браузер – інструмент, за допомогою якого відбувається звернення до сервера по спеціальній адресі, що автоматично перетворюється із доменного імені[12].

Тобто, для розміщення власної інформації в інтернеті, потрібно мати веб-сайт, доменне ім'я та сервер (рис 1.7).

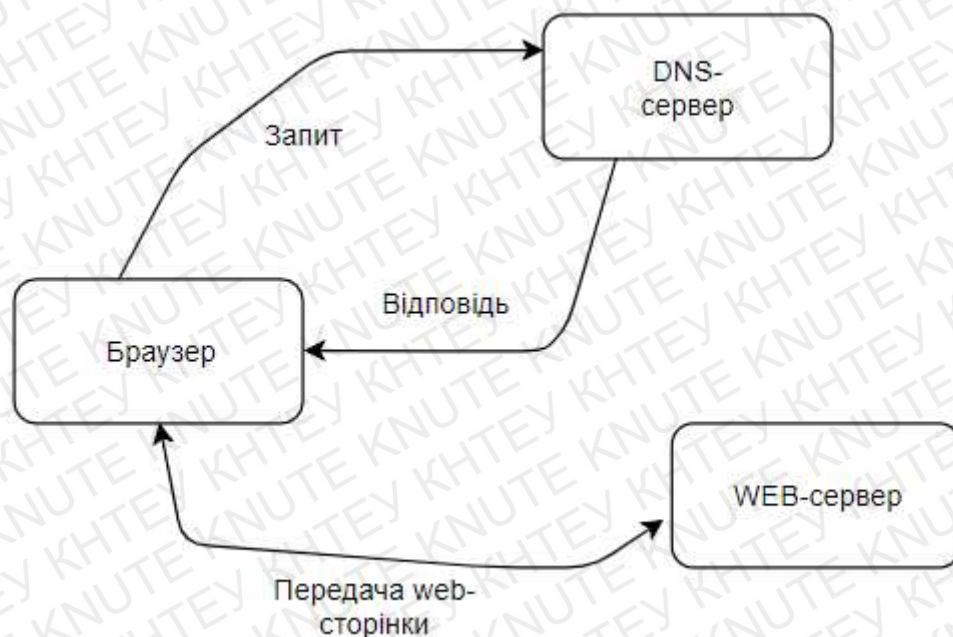


Рис. 1.7. Модель роботи інтернет-ресурсів

Веб-сайт

Під сайтом розуміють набір сторінок, файлів, картинок та інших елементів, що разом формують великий, структурований документ. Кожна індивідуальна сторінка є веб-сторінка [13].

Сайти бувають різними. До основних типів сайтів можна віднести:

- сайт-візитка;
- лендінг;
- корпоративний сайт;
- сайт-каталог;

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	16

- інтернет-магазин.

Кожна категорія має свої особливості, але загалом сайти можна віднести до тієї чи іншої категорії залежно від їхнього призначення та кількості сторінок.

Кожна сторінка містить власний текст, картинки та інші елементи. Всі сторінки та елементи розміщуються на хостингу, тобто на сервері [14], що займається підтримкою роботи сайту. Мовою для створення розмітки сторінок зазвичай обирають HTML.

Створення сайту

Існує велика кількість інструментів різного рівня складності, які дозволяють досить швидко створювати сайти.

Сучасні інструменти дозволяють створювати сайти навіть людям, що не мають технічних достатніх технічних знань. Для таких людей найкращим рішенням буде використання конструкторів сайтів [15].

Перевагами конструкторів є:

- Розміщення їх онлайн. Це призводить до того, що особі не потрібно займатися встановленням програм, піклуватися про підтримку та їх сумісність. Для роботи необхідне тільки з'єднання з мережею інтернет.
- Відсутність необхідності мати технічні знання. Конструктори сайтів створені професіоналами спеціально для того, щоб люди, далекі від технічних аспектів цього процесу, могли теж створювати власні сайти.
- Створення веб-сайтів з використанням конструкторів є візуальним. Тобто редагування сторінок відбувається перенесенням на форму спеціальних елементів, які потім будуть автоматично передані у вигляді коду.
- Дизайн шаблонів. Більшість таких конструкторів мають набір графічних тем, що можна використати на сайті. Більшість з них є безкоштовними, а за додаткову плату можна розблокувати додаткові.

Популярними конструкторами сайтів є такі сервіси: Website.com, Wix, Weebly, Squarespace.

Проте, якщо у людини є необхідні знання, можна скористатися популярними системами, такими як WordPress або Joomla.

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		17

Їх перевагою є наявність великої кількості додатків, які можна інтегрувати для роботи на сайті, а також розвинутою спільнотою, і як результат великою кількістю інструментів, створених користувачами цих сервісів, частина з яких доступна безкоштовно, а інша частина, наприклад шаблони та дизайн інтернет-магазинів, доступна за невелику ціну.

Доменне ім'я

Під доменним іменем розуміють адресу сторінки, що вводить клієнт до строки браузеру. Вона є унікальною, тобто не може існувати двох сайтів з абсолютно однаковою адресою.

Доменні імена в зоні .UA надаються тільки власникам торговельних марок (знаків для товарів і послуг)

Також, відповідно до Правил, що прийняті ВОІС, власнику знаку для товарів та послуг, який вважає, що реєстрація доменного імені порушує його права на знак, надано виключне право ініціювати розгляд питання у судовому або іншому порядку.

Оскільки, у даному випадку, "доменне ім'я" є словесним позначенням, що визначається як "знак для товарів та послуг", відповідно до Закону, воно може бути зареєстроване також як об'єкт інтелектуальної власності і отримати державну охорону. Зареєстрований знак заноситься у державний реєстр свідоцтв України на знаки для товарів та послуг.

Реєстрація доменів відбувається у певних доменних зонах:

- Міжнародна;
- Національна;
- Регіональна;
- За сферою діяльності.

Веб-сервер

Веб-сервери містять всі інформаційні ресурси і реалізують сервіси Інтернету. Для розуміння ефективної роботи в мережі, а тим більше для створення сервера, необхідно розуміти їх функції та логіку, якою вони керуються при навігації [16].

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	18

Веб-сервер (англ. Web Server) — це сервер, що займається прийманням HTTP [17] – запитів від клієнтів. Часто у ролі клієнтів виступають браузер, який клієнт у відповідь на їх запити повертає HTML-сторінку, що містить зображення, файли, інші елементи.

Веб-сервером називають як програмне забезпечення, що виконує функції веб-сервера, так і комп'ютер, на якому це програмне забезпечення працює. Клієнти отримують доступ до веб-сервера за URL-адресою потрібної їм веб-сторінки або іншого інформаційного ресурсу мережі.

Клієнти, що звертаються до серверу, можуть користуватися різноманітними пристроями:

- Веб-браузер;
- Програмне забезпечення, метою якого є автоматичне звернення до серверу з метою отримання оновлень;
- Клієнтський додаток на мобільному телефоні;
- Побутова техніка;

Звісно, розмістити сервер можна і в домашніх умовах, проте це потребує значних витрати, оскільки комп'ютер, на якому буде розміщено сервер, повинен як мінімум працювати без перерв.

Тому набагато простішим буде використання сервісу, який надає доступ до власного веб-серверу за певну плату. Часто такі сервіси дозволяють також купити доменне ім'я.

Загалом, схема доступу до контенту з використанням веб-серверів виглядає так, як зображено на рисунку (рис 1.8)

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	19

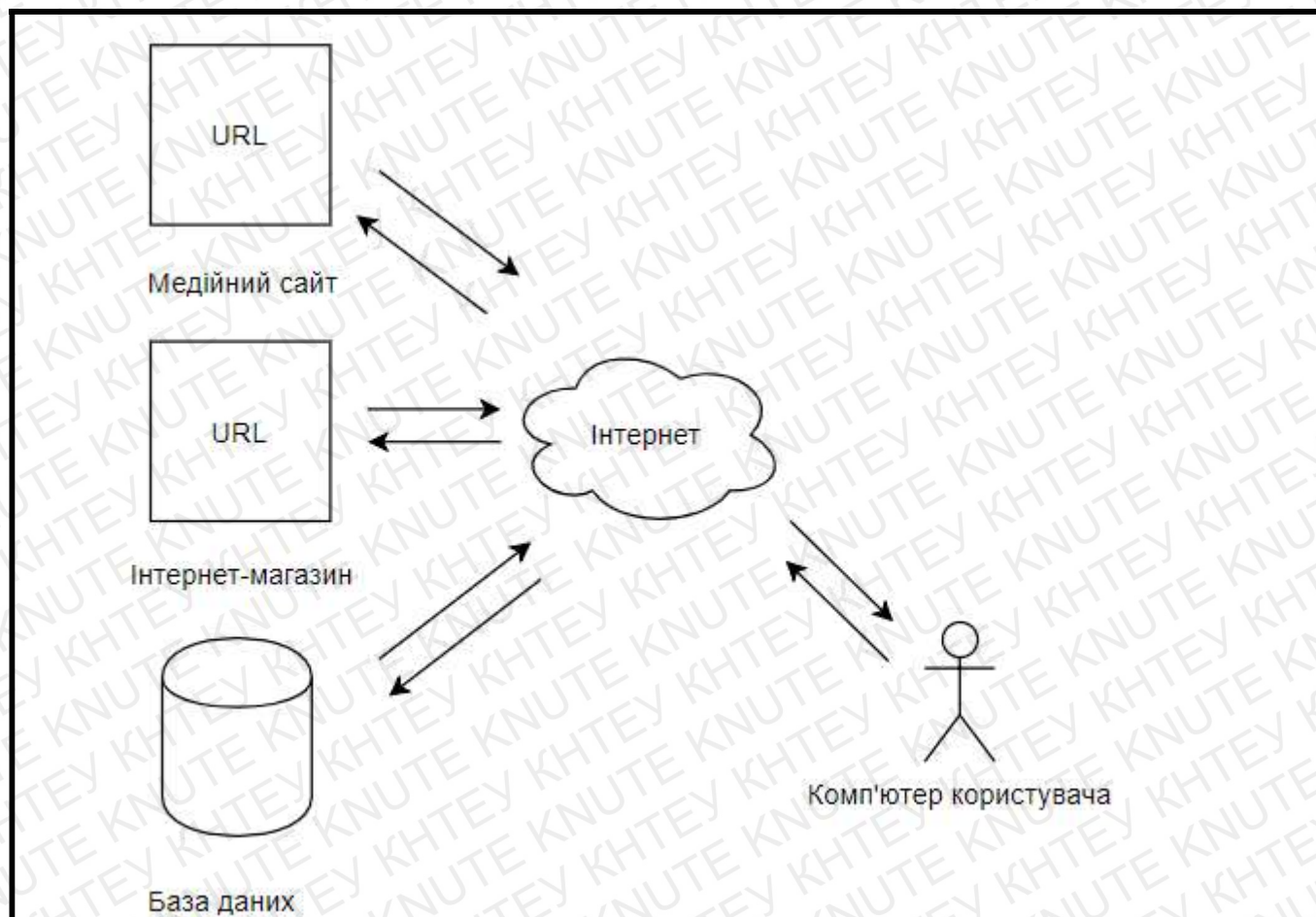


Рис. 1.8. Схема надходження до споживача інформації

Система управління веб-контентом

Важливою частиною ведення діяльності в інтернеті є системи управління веб-контентом [18].

CMS (Content Management System – система керування контентом), – це програмне забезпечення, що дозволяє користувачам розміщувати або змінювати вже розміщену на сайті інформацію без залучення розробників сайту. Це значить, що користувач може вносити зміни не маючи навичок програмування або знання мов HTML, CSS, Javascript. Систему керування контентом також часто називають «двигуном» сайту.

Поділяються вони зазвичай на дві частини:

- **back-office** – це частина системи, що відповідає за збереження інформації та функціональність;

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	20

- **front-office** – це частина системи, що працює на клієнтській частині сайту, тобто працює з користувачем.

Необхідність виникнення CMS була викликана збільшенням складності дизайну і змісту сайтів. Веб-сайти перестали бути статичними, а оперативність оновлення інформації на їхніх сторінках стала запорукою успіху багатьох комерційних проектів. Коли раніше для керування сайтом потрібно було вручну змінювати коди всіх взаємозалежних сторінок, що потребувало наявності кваліфікованого працівника, тепер з наповненням сайтів може впоратися кожен.

Загалом схема роботи (рис 1.9) схожа на роботу звичайного сайту [19], додається лише вплив персоналу на його контент.

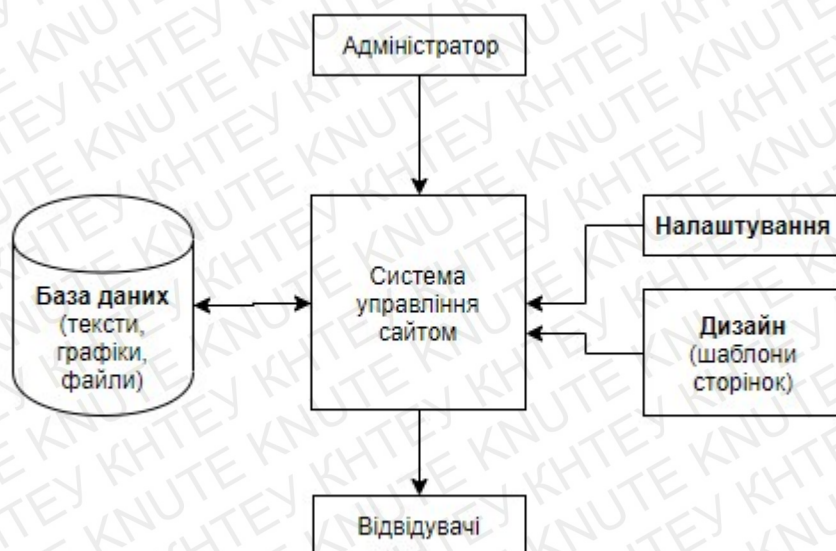


Рис. 1.9. Схема управління контентом сайту

Різниця полягає лише в тому, що працівник при необхідності може вносити зміни до інформації, що розміщується на сайті, тим самим покращуючи його роботу.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	21

Висновки до розділу 1

Таким чином, підсумовуючи викладене у розділі теоретичне дослідження, можна зробити такі висновки:

1. Інтернет є важливим елементом сучасного життя, тому мати змогу ним користуватися як для задоволення власних потреб, так і для ведення торговельної діяльності є життєво необхідним навиком на даному етапі розвитку.

2. Ситуація на сучасному інтернет-ринку України сприяє веденню комерційної діяльності, оскільки кожного року частка українців, що роблять покупки в інтернеті, зростає, проте ринок не перенасичений настільки, щоб зробити неможливим конкуренцію з уже існуючими компаніями.

3. Побудування моделі має важливу роль в оцінці роботи підприємства, оскільки воно полегшує доступ до необхідних знань, що в свою чергу дозволяє людям приймати більш вивірені рішення.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	22

РОЗДІЛ 2. Організація розробки імітаційної моделі

2.1. Цілі та задачі моделювання

Ціллю роботи є використання імітаційної моделі для моделювання роботи веб-сайту інтернет-магазину, що в подальшому дозволить створити інформаційну систему, призначену для швидкого відслідковування та реагування на зміни, що відбуваються на ринку, а також для зображення динаміки росту кількості клієнтів.

Для досягнення цілі необхідне послідовне виконання наступних етапів роботи:

1. Побудова бізнес-плану
2. Побудова необхідних діаграм
3. Розробка моделі на основі діаграм
4. Аналіз роботи моделі

1. Побудова бізнес-плану

Бізнес-план – це ретельно підготовлений документ, який описує всі умови та діяльність майбутнього підприємства, аналізує проблеми, які можуть з'явитися і визначає засоби їх вирішення. Також такий план є документом для презентації проекту перед потенційними інвесторами, партнерами та кредиторами.

Націлений бізнес-план на конкретизацію стратегії розвитку підприємства.

На другому етапі роботи проходить побудування діаграм.

А саме діаграм варіантів використання, діаграм класів підприємства та діаграм взаємодії.

2. Побудова діаграм

Діаграма варіантів використання

					КНТЕУ-122-2018		
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	Розробка моделі інтернет-магазину	Сторінка	Сторінок
Зав. кафедрою	Краскевич В.Є.			03.12.2018		23	20
Керівник	Нагірна А.М.			03.12.2018	Організація розробки імітаційної моделі	Кафедра інформаційних технологій ОІ-2м-7	
Гарант	Краскевич В.Є.			03.12.2018			
Розробив	Лежук П.А.			03.12.2018			
Перевірів	Нагірна А.М.			03.12.2018			

Це UML [20] діаграма, на якій зображено відношення між сутностями та прецедентами (тому її ще називають діаграмою прецедентів).

По суті така діаграма є графом, що складається з множин сутностей та варіантів використання, обмежених границями системи, що розглядається в процесі моделювання.

Суть її полягає у зображенні відносин між сутностями, кожна з яких має свої варіанти взаємодії з системою, які і є варіантами використання.

Діаграма класів

Діаграмою класів називають статичне зображення структури моделі [21]. Тому вона відображає статичні елементи, такі як класи, їх зміст та відношення.

Діаграма класів також може доповнюватися різними даними, атрибутами тощо.

Призначенням діаграми класів є представлення статичної структури моделі системи в термінології класів об'єктно-орієнтованого програмування. На ній зображають класи, інтерфейси, об'єкти і кооперації, а також відносини між ними.

Діаграма взаємодії

Про призначення цих діаграм говорить сама назва, вони існують для зображення послідовності процесів, що виникають у відносинах між сутностями.

Такі відносини виникають, наприклад, під час робочого процесу, або, як у випадку з інтернет-магазином, під час процесу покупки товару клієнтом та доставки цього товару до клієнта.

Поділяються на дві основні категорії:

- Sequence diagram (діаграма послідовності дій). На ній показана послідовність дій, що виникає під час всього життєвого циклу сутності в моделі.
- Collaboration diagram (діаграма співпраці). Показані звернення від однієї сутності до іншої. При великій кількості сутностей виникає плутаниця, чого не буває при використанні діаграм послідовності дій.

Третій етап починається тоді, коли з організаційною структурою та бізнес-процесами підприємства було завершено.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	24

3. Проведення імітаційного моделювання потоку клієнтів

На третьому і останньому етапі роботи повинне бути проведене імітаційне моделювання [22] потоку клієнтів, тобто імітація роботи системи масового обслуговування. Це дозволить зробити висновки щодо роботи системи та можливого функціонування всього підприємства.

Дані, отримані під час моделювання, можуть бути застосовані для покращення бізнес-плану, а сама модель – застосовуватися у подальшому, отримуючи нові дані з уже працюючого сайту інтернет-магазину.

2.2. Огляд та вибір засобів розробки моделей

Оскільки існує велика кількість програм, призначенням яких є створення моделей бізнес процесів, розглянути їх всі не є можливим, тому будуть порівняні найпопулярніші, а також ті, що мають суттєві переваги, а з них буде обрано ті, які на мою думку найбільше підходять для моделювання роботи інтернет-магазину.

GPSS (General Purpose Simulation System (система моделювання загального призначення)) – це мова програмування, котра призначена для імітаційного моделювання різноманітних систем, в основному масового обслуговування. Вона є мовою загального користування, яка дозволяє розв'язувати задачі крок за кроком, орієнтуючись на час.

Система в цій мові моделюється як операції входу в систему і передається від одного сервісу до іншого у вигляді блоків. Ця система є доволі зручною для моделювання систем масового обслуговування, а тому могла б підійти для побудування моделі інтернет-магазину, оскільки він є теж дещо видозміненою системою масового обслуговування. Ця мова є менш гнучкою порівняно з деякими іншими мовами, але це може компенсуватися її простотою та зрозумілістю.

Сама модель, побудована за допомогою GPSS має такий вигляд зображена на рисунку (рис. 2.1)

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		25

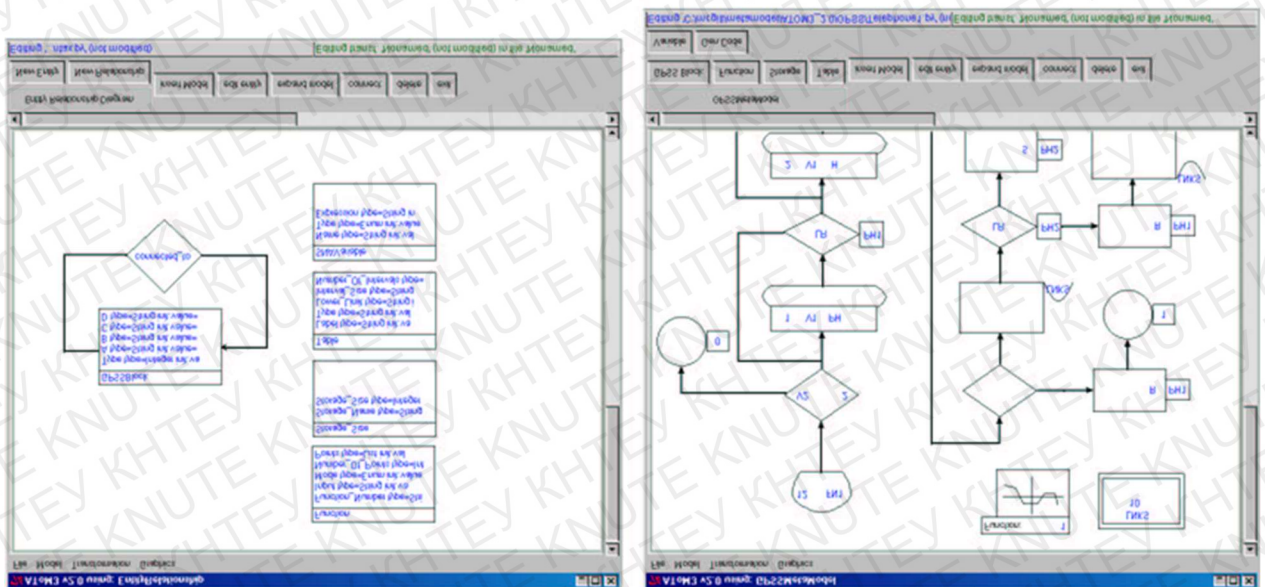


Рис. 2.1. Робоча область програми GPSS

Business Studio – це російська розробка, що стала лідером на ринку. Перша версія програми була запущена в 2004 році.

Оснащена зручним інтерфейсом, що дозволяє визначати цілі компанії, моделювати процеси, назначати відповідальних осіб і т.д.

Підтримує моделі: IDEF0, eEPC, BPMN та інші.

Функціонал:

- Моделювання процесів
- Автоматична генерація документів і звітів
- Постановка цілей компанії
- Інтеграція зі сторонніми системами
- Контроль виконання процесів

До плюсів також можна віднести гнучке ціностворення, що дозволяє користуватися програмою і починаючим фірмам.

Ознайомитися з виглядом програми можна за допомогою рисунку (рис. 2.2).

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	26

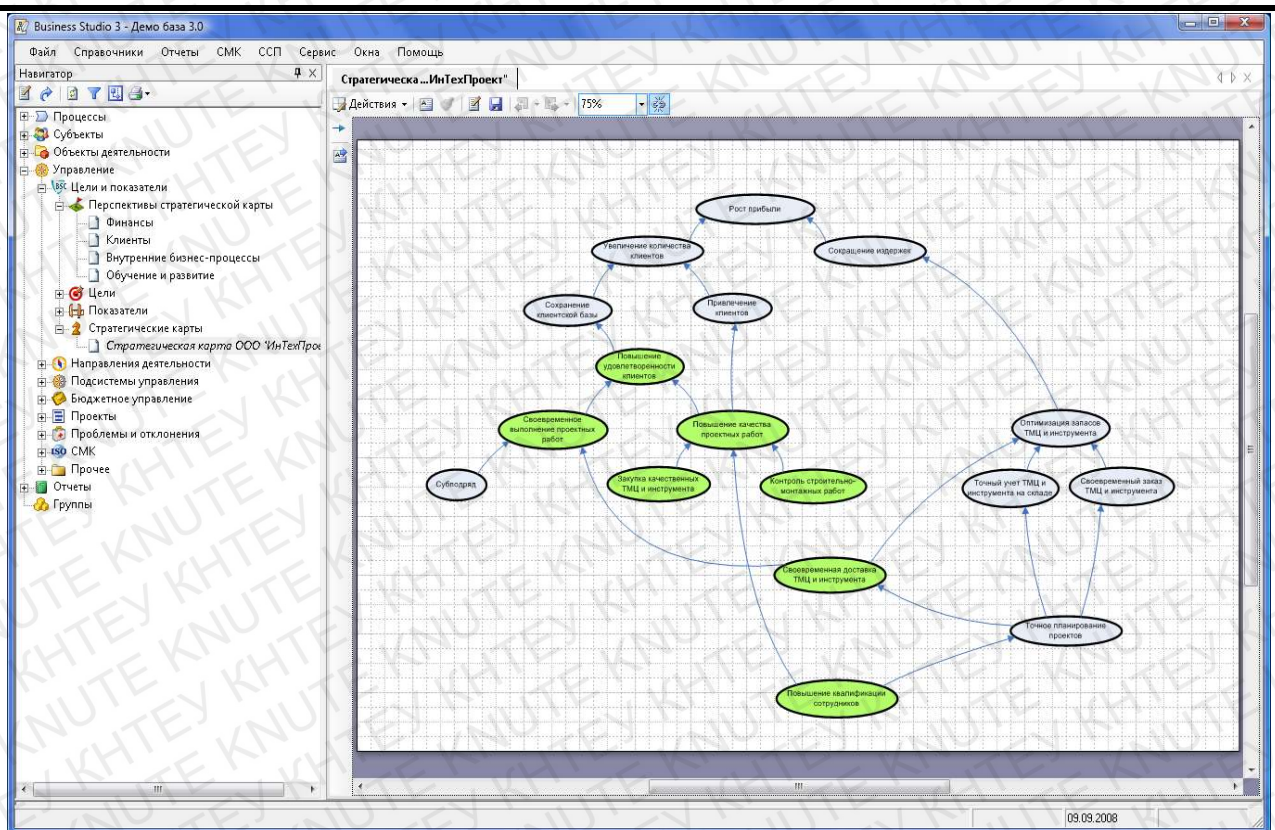


Рис. 2.2. Рабочая область программы Business Studio

ARIS Express – абсолютно безкоштовна програмою, проте її функціонал зменшений, там наявні ті ж самі моделі, що і в Business studio, проте в програмі відсутня можливість створити імітаційну модель, яка могла б функціонувати, що трохи погіршує розуміння отриманих результатів.

Також є проблеми з імпортуванням моделей з інших систем. Тому її можна віднести до програм, з якими зручно працювати, коли треба швидко зробити чорновий варіант моделі.

Оскільки ціллю проекту є побудова саме імітаційної моделі, використання цього інструменту не є раціональним.

Може працювати з діаграмами компонентів, діаграмами колаборації, діаграмами мереж і т.д.

Інтерфейс програми зображений на рисунку (рис 2.3).

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	27



Рис. 2.3. Програма Aris Express

Rational Rose являє собою CASE засіб проектування і розробки інформаційних систем і програмного забезпечення для управління підприємствами. Як і інші CASE засоби (ARIS, BPwin, ERwin) нею можна користуватись для моделювання бізнес-процесів. Перша версія програми була випущена компанією Rational Software. В подальшому Rational Rose був куплений компанією IBM.

Основною сферою застосування цих програм стали додатки баз даних, а особливо ті, що потребували особливих зусиль при розробці своїх концептуальних систем.

Серед усіх фірм, що займалися розробкою CASE-засобів саме компанія Rational Software була однією з перших, що зрозуміла значення та перспективність розвитку об'єктно орієнтованих технологій аналізу і проектування систем. Її політика привела до появи перших поколінь мови моделювання UML, яка на даний час є найпопулярнішою

В рамках Rational Rose існують різні версії програм, що відрізняються можливостями. Вони існують у трьох основних модифікаціях:

- Rational Rose Enterprise Edition

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	28

- Rational Rose Professional Edition
- Rational Rose Modeler Edition

Перевагою цієї програми є велика кількість наукових матеріалів, що можуть бути використані при розробці моделей.

Модель, розроблена за допомогою засобу Rational Rose, зображена на рисунку (рис 2.4)

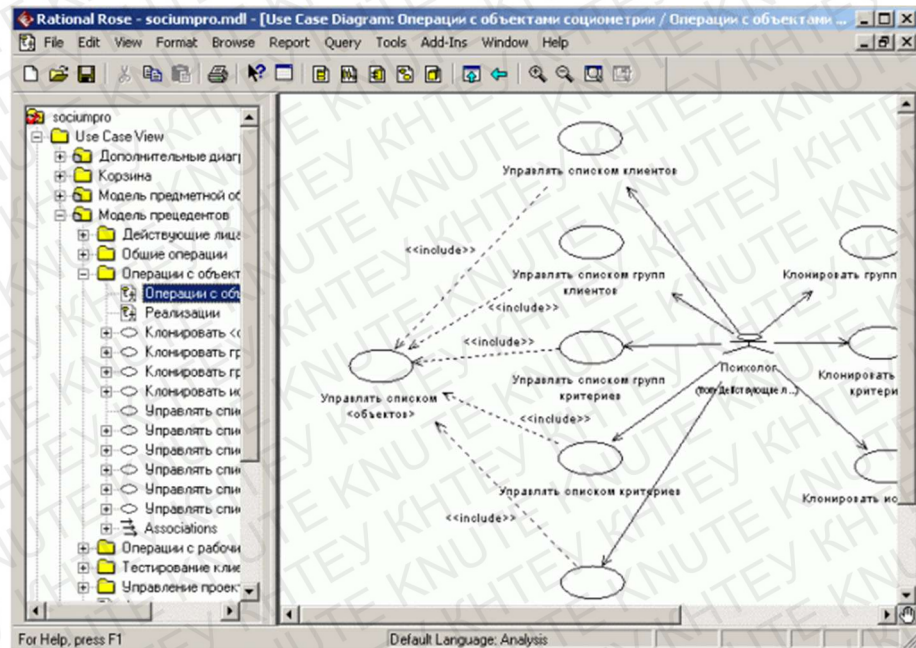


Рис. 2.4. Видгляд моделі, розробленої за допомогою Rational Rose

AnyLogic – це програмне забезпечення, призначенням якого є побудова імітаційних моделей [23]. Розроблене воно було компанією The AnyLogic Company.

Перевагами цього інструменту є сучасний графічний інтерфейс, можливість використання в процесі моделювання мови програмування Java.

Середовище AnyLogic включає в себе такі елементи:

- **Stock & Flow Diagrams** (діаграми потоків) використовуються при розробці моделей з використанням методу системної динаміки. **Statecharts** (діаграми стану) зазвичай використовуються в агентному моделюванні, при якому потрібно передати поведінку агентів, також використовуються в

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	29

моделюванні подій, симуляції ситуацій, що можуть виникнути з певною вірогідністю.

- **Action charts** (блок–схеми) використовується для побудови алгоритмів роботи систем, з їх допомогою можливо змодельовати логіку, якою керуються агенти для прийняття певних рішень
- **Process flowcharts** (діаграми процесів) ці діаграми є основою, за допомогою якої виконується процесне моделювання.

Всі вони мають різний вигляд, проте вони вміло поєднані в рамках програми AnyLogic (рис. 2.5)

Stock & Flow Diagrams



Statecharts



Action charts



Process flowcharts

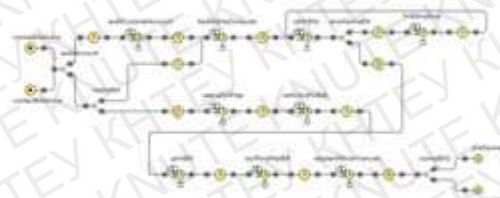


Рис. 2.5. Діаграми, які можна побудувати за допомогою AnyLogic

Важливою перевагою цієї програми є наявність версії для студентів, що дозволяє вчитися працювати з нею безкоштовно.

На відміну від попередніх програм, **Draw Io** – це веб–додаток, за допомогою якого можна створювати різні моделі в онлайн режимі.

Як можна бачити (рис 2.6), в ній є не тільки інструменти для побудування бізнес–моделей, а також шаблони таких популярних мов як UML. Також в ній містяться інструменти, що можуть знадобитися і на інших етапах життя, не пов'язаних з побудуванням моделі інтернет–магазину.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	30

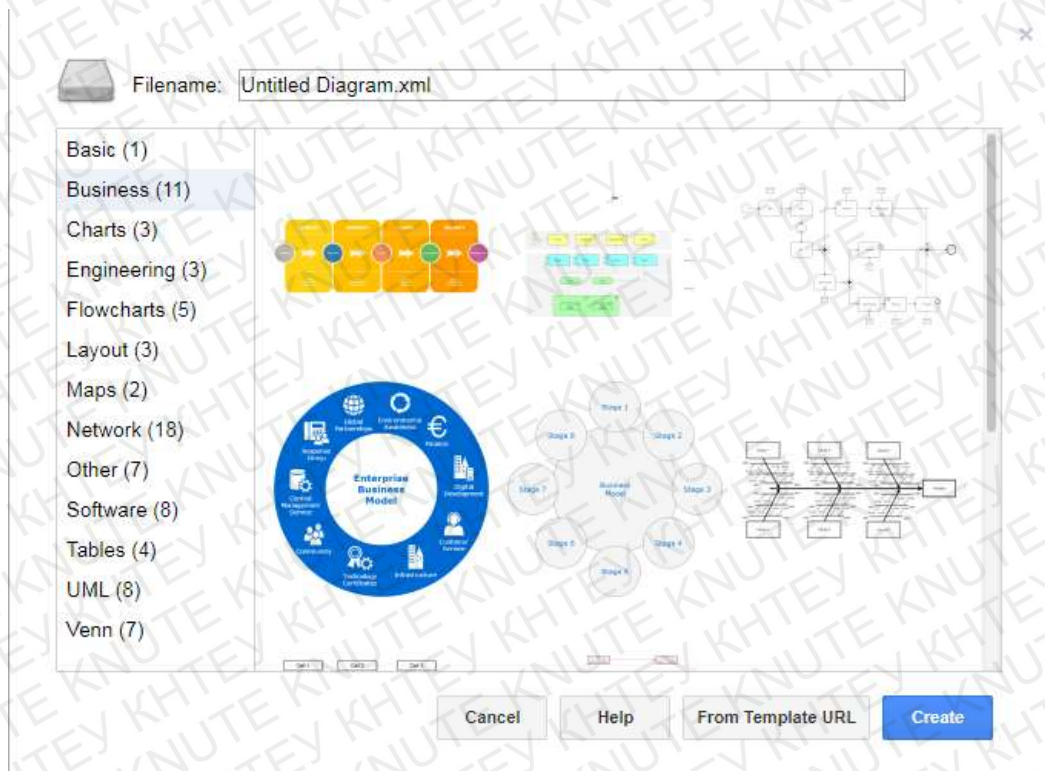


Рис. 2.5. Можливості Draw Io

Недоліком є відсутність інтерактивності, тобто програма дозволяє будувати лише графіки та статичні моделі. Оскільки ціллю роботи є побудування імітаційної моделі, за допомогою Draw Io можна зробити лише частину роботи.

Перевагами є можливість створювати моделі будь-де, оскільки для початку роботи необхідний лише доступ до мережі інтернет, а сама програма є безкоштовною.. А оскільки в програмі є не тільки моделі бізнес процесів, а існуючі доповнюються, на мою думку, на неї слід звернути увагу.

Оскільки єдиного інструменту, що дозволив би виконати всі поставлені завдання, немає, для розробки моделей буде використана комбінація програм, які дозволять охопити всі необхідні аспекти.

Для створення графіків, діаграм, таблиць будуть використані стандартні засоби Microsoft Word та додаток Draw Io, оскільки це дозволить швидко зобразити та зробити акцент на основних етапах роботи.

Для моделювання бізнес–процесів буде використана програма Rational Rose, оскільки в мене вже є досвід роботи з нею. Тому мені відомі її найбільші, на мою

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	31

думку, переваги, а саме – автоматичне створення похідних діаграм після основної, що дозволяє розроблювати діаграми з високою швидкістю та ефективністю.

Оскільки жодна з вже обраних програм не підходить для розробки імітаційних моделей, розроблятися імітаційна модель буде з використанням програми AnyLogic, до основних переваг якої, в даному випадку, можна віднести її зручність, багатогранність, а також наявність учбової ліцензії, що не потребує покупки.

Також AnyLogic вміє працювати зі сторонніми файлами, що можуть містити в собі статистичні дані [24], а тому це дозволить у майбутньому використовувати для проведення моделювання реальні дані з сайту, періодично роблячи їх копії за допомогою сторонніх програм.

2.3. Організація основних бізнес-процесів

Розглянемо умови для створення та розвитку бізнесу у вигляді інтернет-магазину.

Проект планується реалізувати у формі діяльності індивідуального підприємця. Це дозволить знизити витрати, пов'язані із податковими зборами, а також дозволить спростити процес створення фінансових звітів.

Діяльність майбутнього інтернет-магазину не буде пов'язана з продажом товару, що швидко псується, а тому до приміщень складу особливих умов, крім його розмірів, які будуть прямо залежати від обсягів продаж та зацікавленості клієнтів у товарах цього інтернет-магазину, немає.

Вся продукція буде розташована на орендованому складі, та буде знаходитися там до тих пір, поки не буде зроблене та підтверджене замовлення на певний товар.

Оскільки власного приміщення у магазині не буде, це дозволить скоротити витрати на:

- охорону;
- обладнання магазину;

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	32

- оренду;
- обладнання;
- ремонт;

Основною ціллю цього проекту є відкриття власного бізнесу при найменших витратах.

Оскільки фізичної адреси магазину існувати не буде, це дозволить позбавитися від більшості витрат.

Проте необхідно утвердити штат працівників, що будуть працювати на цьому підприємстві.

Працювати магазин буде з 9:00 до 18:00 кожного дня, а тому, тому із цього будемо виходити, визначаючи кількість працівників.

Таблиця №1

Працівники інтернет-магазину

№	Посада	Кількість	Заробітна плата
1	Адміністратор	1	~
2	Оператор	2–3	9000–10000 грн
3	Кур'єр	~	~
4	Адміністратор сайту	~	~
5	Бухгалтер	1	11000–12000 грн

Адміністратор на даному підприємстві буде слідкувати за роботою працівників, за наявністю необхідного товару на складі, а також вирішувати проблемні питання, які можуть виникати у процесі роботи.

Для зменшення витрат на роль адміністратора буде обрано власника бізнесу, тому його заробітна плата буде становити той відсоток від чистого прибутку, який він буде вважати доцільним, оскільки частина прибутку повинна піти на розвиток бізнесу.

Також є адміністратор може брати на себе функцію заповнення сайту актуальними товарами, оскільки сайт дозволяє робити виконувати подібну роботу без попередньої підготовки. Проте, зі збільшенням кількості клієнтів і

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	33

розширенням різноманітності товарів, може знадобитися посада адміністратору сайту.

На операторів покладається задача прийняття замовлень та підтвердження їх по телефону. Тобто, спілкування з клієнтами та уточнення умов здійснення покупок.

Оскільки у інтернет-магазині вихідних днів немає, кількість операторів повинна бути достатньою для того, щоб кожен з них працював не більше 40 годин на тиждень.

Оскільки робота не потребує присутності на робочому місці, на неї можуть бути також найняті особи з обмеженими можливостями.

Кур'єрська доставка – один із можливих способів передачі товару покупцю. Іншим способом є вивезення товару прямо зі складу самостійно покупцем.

Не так давно в Україні з'явилася швидка та зручна служба доставок під назвою «Нова пошта». З її допомогою можна доставити товар навіть у інше місто менш ніж за добу. Проте доставку по Києву вони також проводять, середня вартість перевезення малогабаритного товару буде становити приблизно 30 гривень, що можна включити у ціну товару.

Щоб перевірити це, досить на офіційному сайті цієї служби занести необхідні дані до меню (рис 2.6).

Після опрацювання даних веб-сайт поверне значення, що буде приблизно дорівнювати вартості відправки (рис. 2.7), а тому можна зробити висновки про дороговизну використання посередницької діяльності організації «Нова Пошта» у веденні власної підприємницької діяльності.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	34

Маршрут

Місто-відправник: Київ

Місто-одержувач: Київ

Тип послуги: Відділення-Відділення

Вид відправлення: Вантажі

Фактична вага: 1 кг

Габарити відправлення: Довжина: 10, Ширина: 20, Висота: 10 см

Кількість місць: 1

Оголошена вартість: 400 грн

Послуга "Пакування": ☐

Послуга "Зворотна доставка": ☐

Послуга "Пункт передачі": ☐

Рис. 2.6. Форма, до якої необхідно ввести дані

Як бачимо, вартість досить великої посилки, вагою 1 кг, становить 30 гривень.

Розрахункова вартість доставки	
Послуга	Сума
Вартість перевезення	30.00 грн
Комісія	2.00 грн

Рис. 2.7. Вартість доставки негабаритного товару

Адміністратор сайту – це та людина, що слідкує за роботою сайту, перевіряє, щоб до нього завжди був стабільний доступ, слідкує за станом рахунку хостингу. Це потрібно, щоб сайт не вимкнули за відсутність оплати.

Також до його обов'язків входить наповнення сайту контентом, слідкування за актуальністю інформації, розміщеної на ньому, коректування інформації при втраті актуальності [26].

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	35

Бухгалтер на підприємстві займається складанням звітів та слідкуванням за оплатою труда робітників підприємства.

До необхідних витрат, не пов'язаних із найманими працівниками, можна віднести оплату створення веб-сайту інтернет-магазину.

Основною аудиторією магазину будуть відвідувачі популярних інтернет-порталів в Україні, таких як prom.ua, та інші.

2.4. Необхідність використання реклами

Протягом століть реклама була досить прямолінійною – компаніями створювалися рекламні ролики або оголошення, що були спрямовані на певну групу людей, проте інструментів для того, щоб оцінити аудиторію, на яку подіяла реклама, не було.

За даними kiis.com[25], кількість користувачів інтернету в Україні (рис. 2.8) в 2016 році зросла приблизно на 17% порівняно з 2015 роком і становить вже майже 60% всього населення України, а саме близько 26 мільйонів осіб користуються інтернетом в Україні [26].

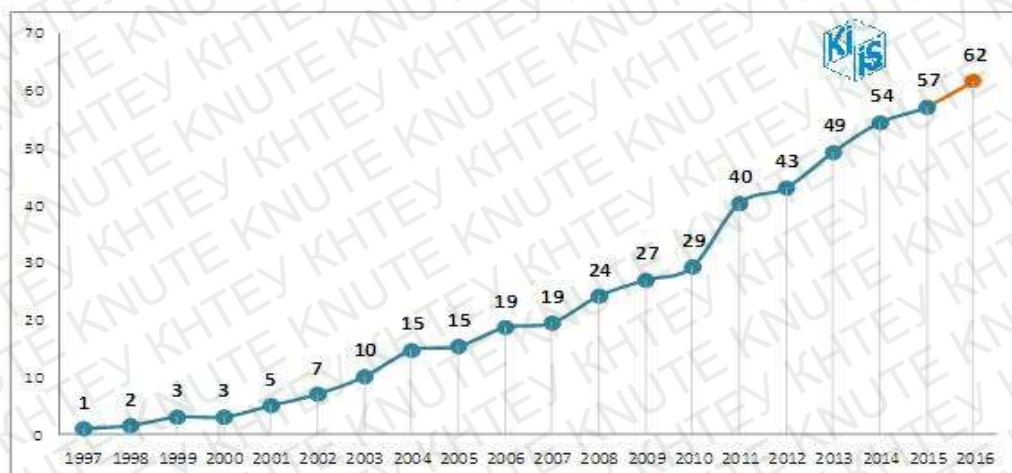


Рис. 2.8. Динаміка росту кількості інтернет-користувачів в Україні

Серед них, звісно, більшість – молодь. Хоча, треба зауважити, що кількість користувачів інтернетом зростає серед усіх груп населення, незалежно від їх віку (рис 2.9).

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	36

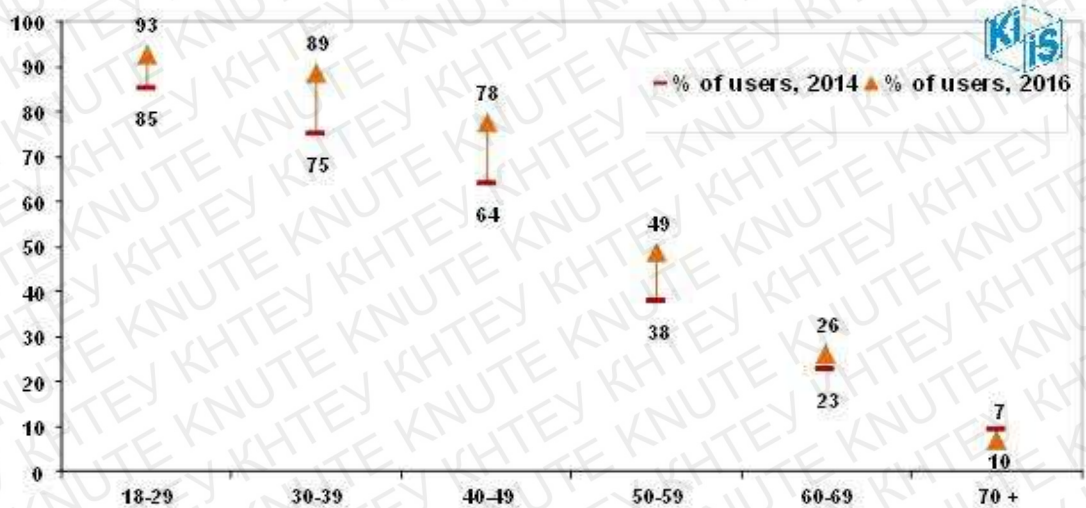


Рис. 2.9. Градація користувачів за віком

Такі дані свідчать про те, що націлити свою діяльність слід на більш молодшу частину населення.

Оскільки склад з товарами буде розміщений у Києві, основною цільовою аудиторією товару будуть кияни, а вони користуються інтернетом навіть активніше, ніж будь-яка інша область України.

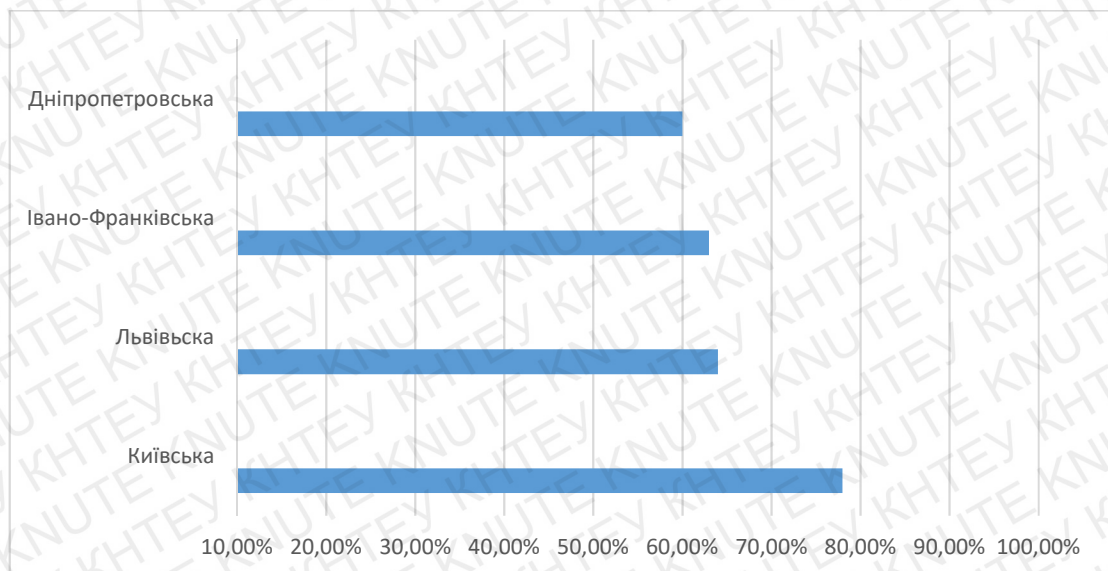


Рис. 2.10. Області, в яких кількість користувачів найбільша

Інтернет-реклама являє собою великий комплекс заходів, виконання яких не завжди спрямоване на активну пропозицію товару або послуги. Інтернет-

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	37

просування – це процес використання практичних заходів в мережі Інтернет, основною метою яких є результативна популяризація певних інформаційних одиниць (до яких можуть відноситися як об’єкти інтелектуальної власності, так і сайти, ідеї, тощо).

До основних видів інтернет–реклами відносять банерну, контекстну, медійну, вірусну та рекламу у соціальних мережах [27].

Найбільш успішними є медійна та контекстна реклама, тому саме ними буде користуватися інтернет–магазин.

Контекстна реклама [28] – це вид розміщення Інтернет–реклами на основі принципу відповідності змісту рекламного матеріалу контексту Інтернет–сторінки, на якій розміщується даний матеріал. У даній роботі під засобами контекстної реклами розуміються інструментарії відомих систем контекстних оголошень: Яндекс.Директ, Google, Adwords, Begun.

Контекстна реклама оплачується за принципом pay–per–click – оплата за кліки. Фактично, рекламодавцем оплачується кожен перехід на сайт по контекстному рекламному оголошенню. Таким чином, бюджет на контекстну рекламу формується, виходячи з прогнозу середньої ціни переходу та кількості переходів за заданий період.

Тобто, для того, щоб користуватися перевагами контекстної реклами, яка сама підбирає зацікавлених осіб, необхідно звернутися до посередника. Найпопулярнішим в Україні сервісом, що дозволяє розміщувати свою контекстну рекламу є Google [29].

Користуючись послугами сервісу Google можна досить швидко збільшити кількість клієнтів при мінімальних витратах. Також важливою перевагою є можливість отримання статистичних даних про клієнтів.

Вартість такої реклами буде залежати як від тематики так і від країни, в якій вона застосовується. Наприклад, прослідкувати за середньою вартістю переходу у різних країнах можна за допомогою таблиці (табл. 2)

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		38

Вартість переходу по посиланню

Країна	Вартість реклами
Україна	\$0,08
Китай	\$0,81
Італія	\$1,92
США	\$2,00
Росія	\$0,07

Тобто в Україні купувати рекламу досить дорого, а тому залучати клієнтів таким способом буде вигідно.

Проте вартість реклами (рис. 2.11) також залежить і від сфери, в якій працює підприємство.



Рис. 2.11. Області, в яких кількість користувачів найбільша

Окрім контекстної реклами також буде використовуватись медійна реклама.

До медійної реклами відноситься реклама, пов'язана з розміщенням рекламних оголошень на спеціально відведених для цього рекламних площадок [30]. Однією з найпопулярніших площадок в Україні є сайт prom.ua, який є площадкою для розміщення будь-яких товарів чи послуг. Звісно, конкурувати із вже існуючими продавцями може бути непросто, проте в цьому допоможе невисока ціна товару, оскільки багатьох витрат можна уникнути, а тому вони не зможуть негативно сказатися на ціні.

Проте є спеціалізовані сайти, на яких свої оголошення розміщують не всі бажаючі, а лише підприємці та компанії.

Тому оголошенню важче загубитися серед багатьох інших.

Після того, як Яндекс покинув український ринок, залишилося два основні лідери серед сайтів-агрегаторів — hotline.ua, price.ua. На них доводиться близько 40% всього трафіку, крім того у них досить високі показники конверсії.

Основною перевагою таких агрегаторів є те, що в них уже сформувалася певна аудиторія, на яку можна впливати, використовуючи рекламу та інші інструменти.

С доставкой в: Киев Отобразить предложения				
Магазины	Оценка магазина	Условия продажи	Гарантия	Цена, грн
	Оценка: 6.1 329 отзывов О магазине	Доставка: по Киеву Мобильный телефон	3 мес.	15 099,00 15 999,00 грн в наличии
	Оценка: 8 193 отзыва О магазине	Доставка: из Харькова в Киев Смартфон Экран 6.21" (2248x1080), Super AMOLED, Corning Gorilla Glass ... развернуть	12 мес.	16 528,00 в наличии
	Оценка: 8.3 833 отзыва О магазине	Доставка: по Киеву Смартфон Экран 6,21 AMOLED (2248x1080) / Процессор восьмиядерный ... развернуть	3 мес.	15 932,00 в наличии

Рис. 2.12. Магазины, в яких розміщений товар

На них є зручні фільтри (рис. 2.13), що дозволяють клієнтам обирати саме того продавця, який найбільше їм підходить.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	40

Отобразить предложения

☐
Безопасная покупка на hotline (1)

☐
Магазины из Киева (20)

☐
Акции (1)

☐
Бесплатная доставка (3)

☐
В наличии (23)

Рис. 2.12. Фільтри, якими можна скористуватися

Враховуючи порівняно невисоку вартість розміщення товарів на цих сайтах, буде розумним скористатися їх послугами.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	41

Висновки до розділу 2

Враховуючи результати дослідження, проведеного у розділі 2, можна зробити такі висновки:

1. Існує велика кількість програмних продуктів, здатних зобразити роботу системи у вигляді діаграми, статичної або ж динамічної моделі.
2. Приблизний розрахунок витрат на ведення малого інтернет-магазину дозволить приблизно оцінити необхідний для створення власного підприємства капітал.
3. Було виявлено, що найбільше користувачів інтернету в Україні знаходиться в місті Київ. Тому розміщення основного складу товару в цьому місті є доречним. Проте, беручи до уваги дешевизну аутсорсної доставки товару, можна розміщувати склад у будь-якому місті.
4. Оцінка вартості реклами на різні категорії товарів дозволить обрати ту групу товарів, на розповсюдження інформації про яку буде витрачатися невелика кількість коштів.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	42

РОЗДІЛ 3. Розробка імітаційної моделі інтернет-магазину

3.1. Створення діаграми варіантів використання

Робота над проектом в середовищі Rational Rose починається з побудування діаграми варіантів використання, яка відображає функціональне призначення системи, що проектується.

Для цього потрібно створити нову діаграму Use Case у відповідному (рис. 3.1) пункті меню.

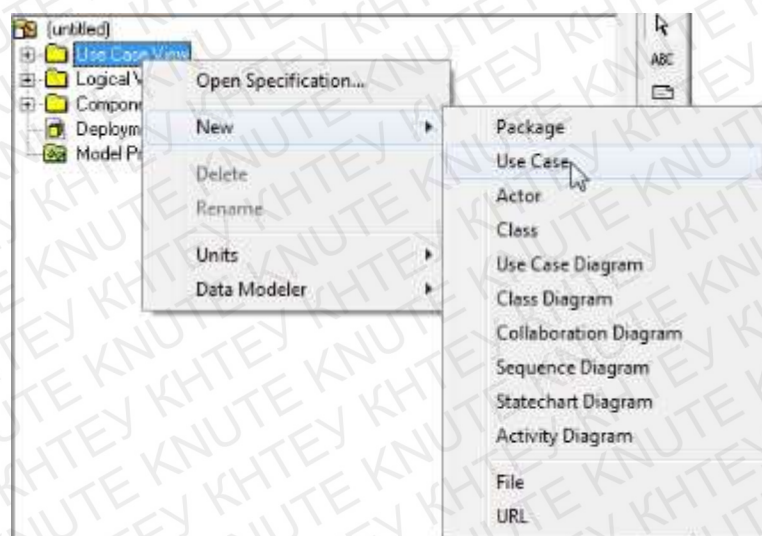


Рис. 3.1. Фільтри, якими можна скористуватися

Далі, за допомогою спеціальної панелі інструментів (рис. 3.2), на робочій області розміщуються елементи, з яких буде складатися діаграма варіантів використання.

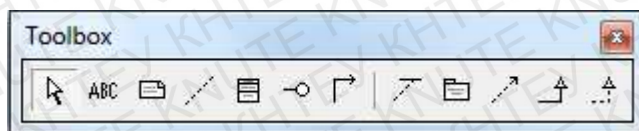


Рис. 3.2. Панель інструментів

					КНТЕУ-122-2018		
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	Розробка моделі інтернет-магазину	Сторінка	Сторінок
Зав. кафедрою	Краскевич В.Є.			03.12.2018		43	38
Керівник	Нагірна А.М.			03.12.2018	Розробка імітаційної моделі інтернет-магазину	Кафедра інформаційних технологій ОІ-2м-7	
Гарант	Краскевич В.Є.			03.12.2018			
Розробив	Лещук П.А.			03.12.2018			
Перевірів	Нагірна А.М.			03.12.2018			

Такими елементами зазвичай є актори (рис. 3.3) та елементи (рис. 3.4), що відображають їх дії.

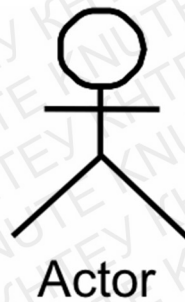


Рис. 3.3. Вигляд актора на діаграмі

До елементів, що відображають дії акторів відносяться стрілки, які показують перехід актора з одного стану в інший, та овали, що описують ці стани.

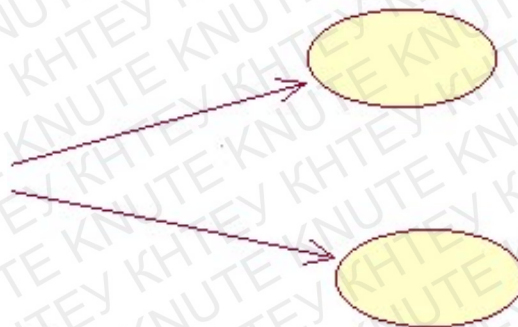


Рис. 3.4. Вигляд допоміжних елементів

Таким чином можна додати два елементи (рис. 3.5) клієнта та працівника, які будуть взаємодіяти.

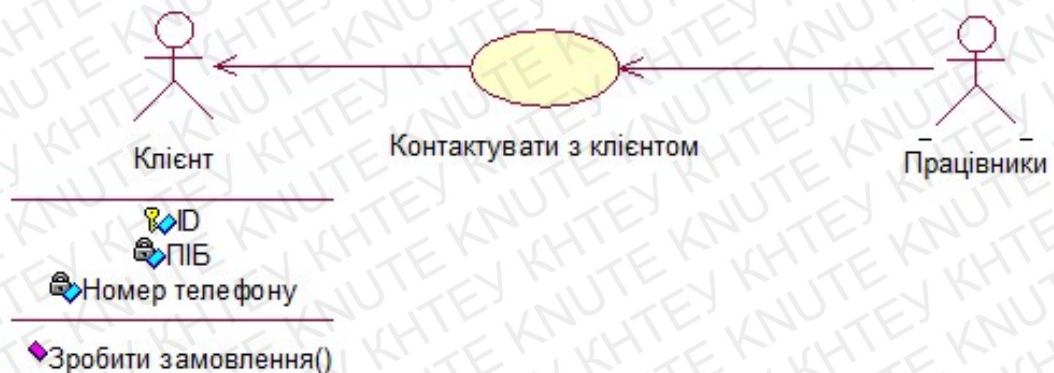


Рис. 3.5. Базова діаграма взаємодії

Наступний крок – це створення посередника у вигляді веб-сайту (рис. 3.6), за допомогою якого клієнт має змогу передати інформацію працівнику підприємства, а також отримати відповіді на запити.

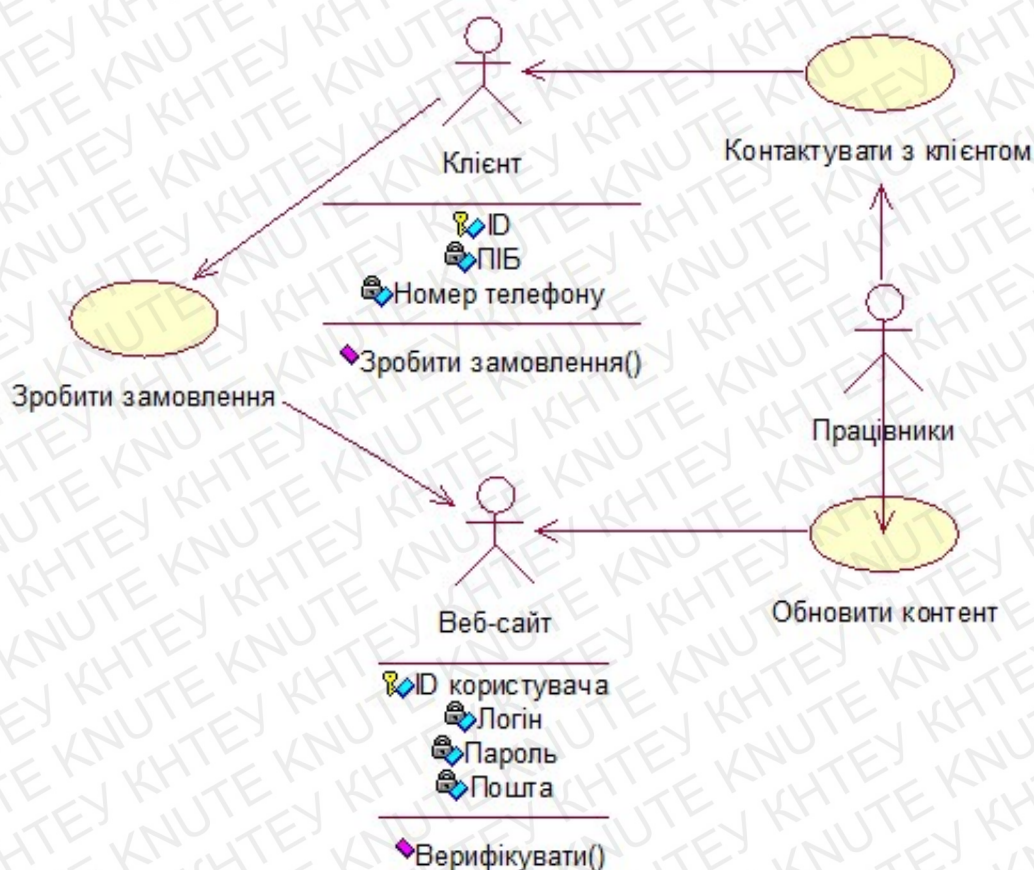


Рис. 3.6. Ускладнена діаграма взаємодії

Після цього можна додати специфікацію працівникам, а також нові дії користувачам.

Це дозволить краще зрозуміти роботу підприємства, що у подальшому дозволить створити ефективну імітаційну модель.

Таким чином, актор із назвою «Працівники» поділяється на три агенти (рис. 3.7), які будуть мати імена «Кур'єр», «Оператор» та «Адміністратор», оскільки, відповідно до нашого бізнес-плану підприємства, згідно з обмеженнями бюджету,

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	45

саме ці суб'єкти і відіграють ключову роль у виконанні бізнес-процесів підприємства.

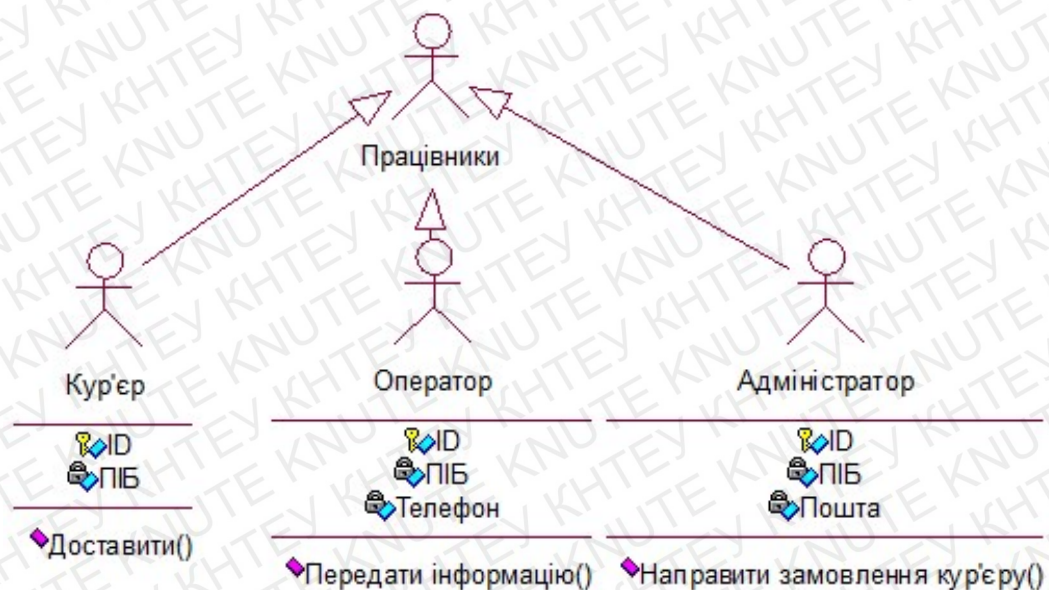


Рис. 3.7. Розгалуження агенту

Також працівникам, за допомогою параметра «include», слід додати до дій з клієнтами перелічок робіт (рис.3.8), які повинні виконуватись. Це потрібно для покращення розуміння моделі та більшого розуміння ролі кожного працівника в команді.

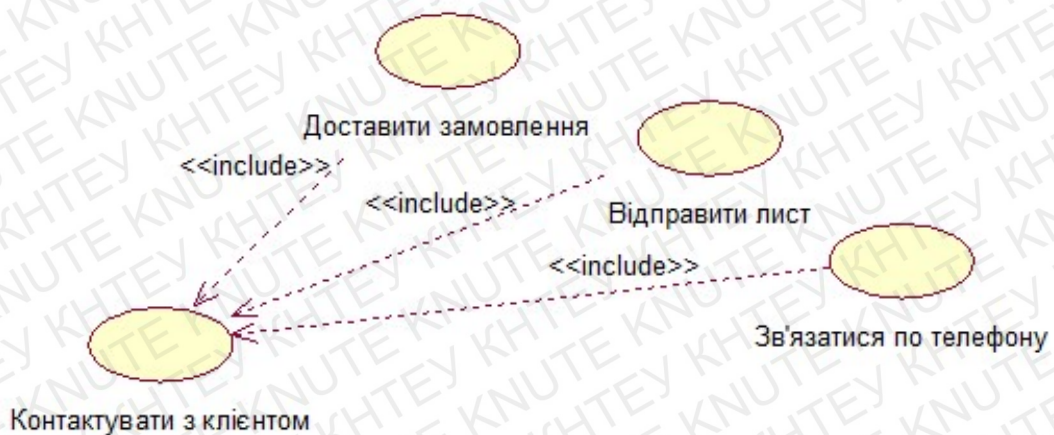


Рис. 3.8. Розгалуження дій

Слід намагатися не перенавантажувати модель, оскільки діаграма варіантів використання є моделлю високого рівня, а тому вона не повинна містити занадто велику кількість акторів чи варіантів використання. Тому, після додання деяких основних елементів, встановлення зв'язку між ними та додання проміжних елементів можна досягнути того, щоб діаграма досить точно зображала роботу підприємства (рис 3.9).

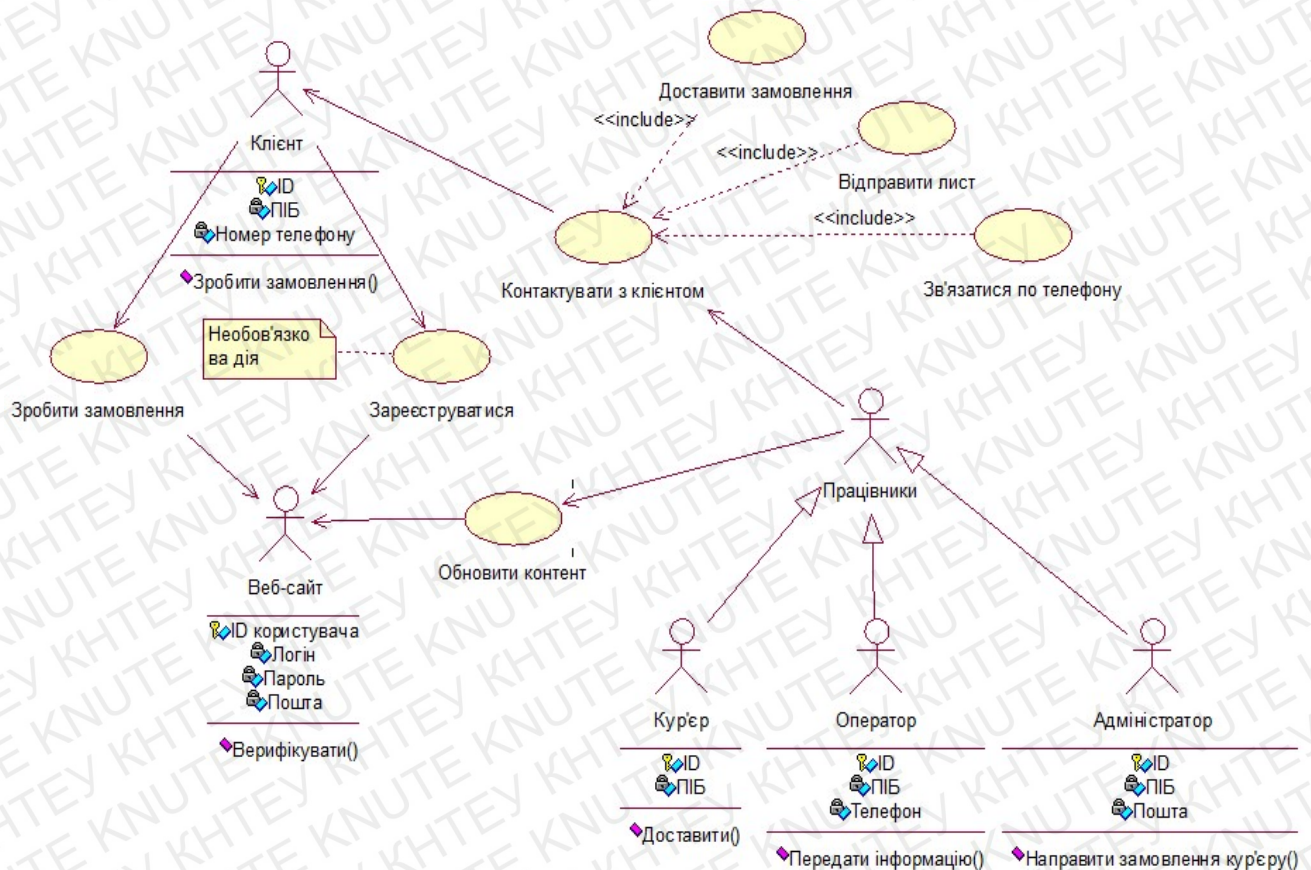


Рис. 3.9. Остаточний вигляд діаграми варіантів використання

3.2. Створення діаграми класів підприємства

Діаграма класів є центральним елементом методології об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування.

Діаграма класів дозволяє побачити класи та відношення між ними, тим самим даючи змогу побачити логічну структуру проекту.

На стадії аналізу, діаграми класів використовуються для того, щоб виділити основні ролі і обов'язки сутностей, що забезпечують необхідну поведінку системи.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	47

Діаграма класів визначає основні типи об'єктів системи, а також різноманітні зв'язки, що існують між ними. Існує два основних види таких зв'язків:

- асоціації;
- підтипи.

Тому наступним кроком буде створення діаграми класів за допомогою відповідного меню (рис. 3.10) та розміщення на ній відповідних елементів.

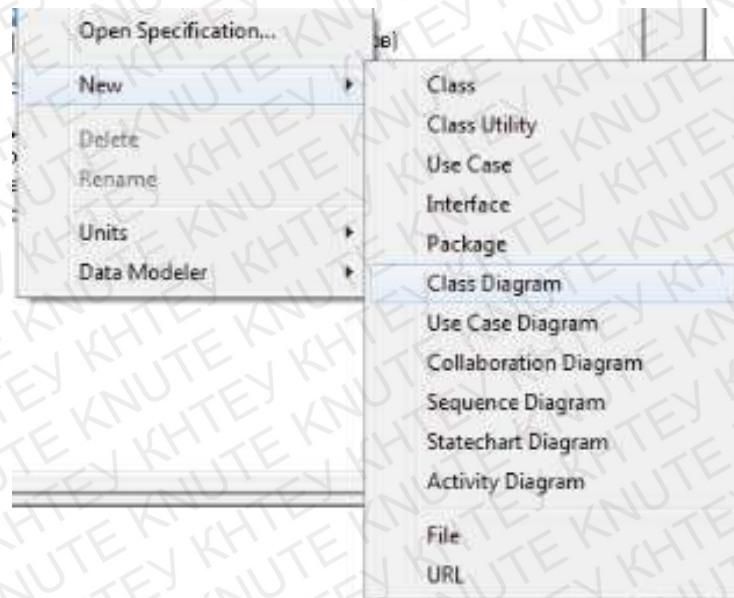


Рис. 3.10. Меню вибору діаграми

Додаємо на діаграму сутність (рис. 3.11), що буде відображати клієнта інтернет-магазину.



Рис. 3.11. Сутність «клієнт»

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	48

Як бачимо, сутність було створено, проте на ній відсутні будь-які елементи, які могли б розказати про її особливості, виділити її серед подібних їй сутностей та розповісти про дії, які ця сутність може робити під час взаємодії з магазином.

Тому за допомогою спеціального меню (рис. 3.12), а саме операцій «New Attribute» і «New Operation», що викликаються натисканням правої кнопки миші на поле сутності «Клієнт», буде додано декілька атрибутів, та операцій, що можуть бути проведені клієнтом.

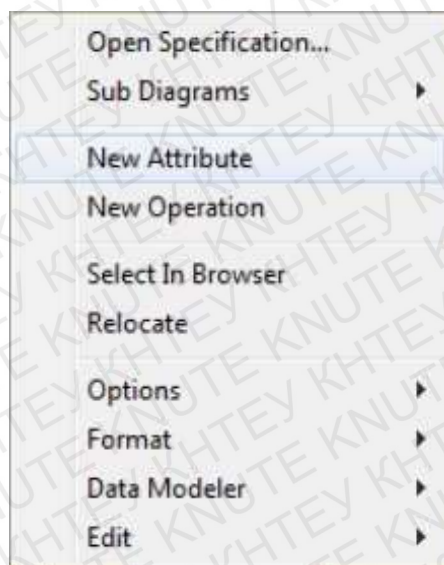


Рис. 3.12. Додання атрибутів

До таких атрибутів (рис. 3.13) можна віднести унікальний ідентифікатор, повне ім'я клієнта, його номер телефону тощо.

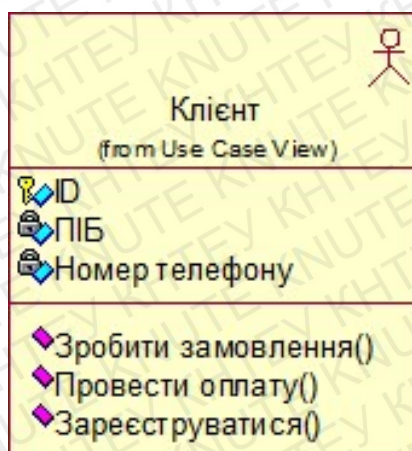


Рис. 3.13. Атрибути клієнта

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	49

Всі внесені зміни будуть також відображені на створеній у попередньому пункті діаграмі варіантів використання. Переконатися у цьому можна відкривши її (рис. 3.14)

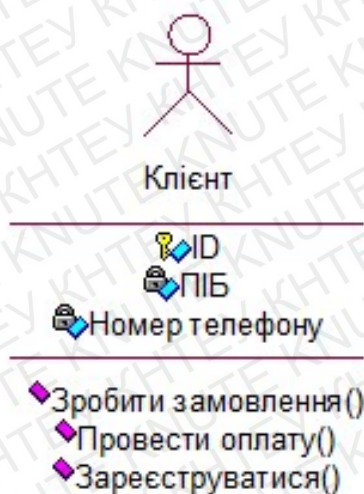


Рис. 3.14. Поява атрибутів на діаграмі варіантів використання

Як бачимо, всі поля дій та атрибутів були перенесені на попередню діаграму. Наступним кроком для побудування діаграми класів стане додання інших сутностей, а також асоціацій між ними. Наприклад, додамо сутність «Веб-сайт» (рис. 3.15), до якої звертається клієнт для того, щоб мати можливість зробити замовлення або просто оцінити асортимент товару.

У сутності «Веб-сайт» також повинні бути відповідні атрибути та операції, які нею виконуються.

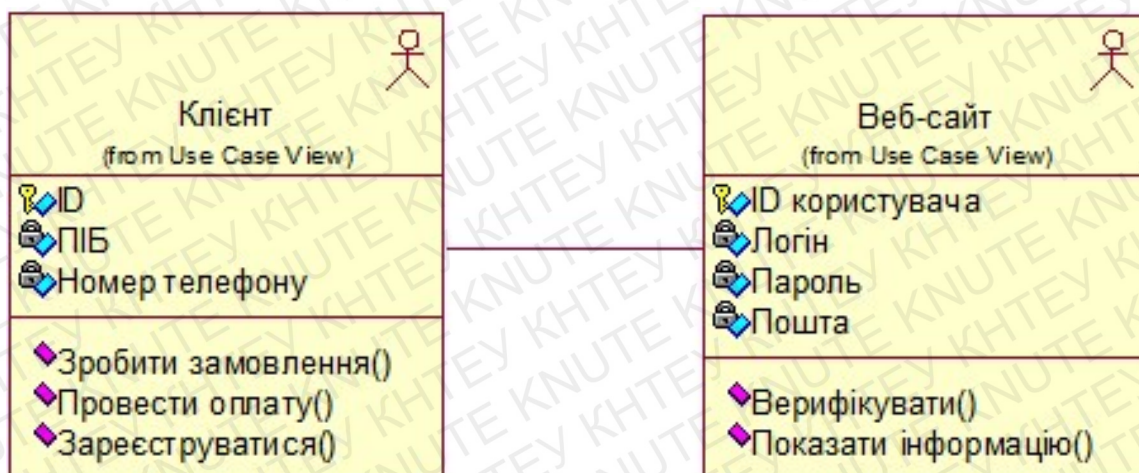


Рис. 3.15. Додання нової сутності на діаграму

Тепер потрібно додати асоціації. Будь яка асоціація має дві ролі. Кожна роль являє собою направлення асоціації. Таким чином, асоціація між «Клієнтом» та «Веб-сайтом» включає в себе дві ролі: одна від «Клієнта» до «Веб-сайту»; інша – від «Веб-сайту» до «Клієнта».

За допомогою ролей можна також показати кількість об'єктів, що може приймати участь у цьому зв'язку. Робиться це за допомогою меню (рис 3.16), що визивається при натисканні на лінію, яка символізує зв'язок:



Рис. 3.16. Додання позначень на стрілку

Таким чином, потрібно буде додано відношення між клієнтом та веб-сайтом.

Оскільки веб-сайт, до якого звертаються клієнти всього один, на лінії, що відображає зв'язок, обирається атрибут 1. І відповідно, оскільки клієнтів, що звертаються до веб-сайту може як взагалі не бути, так і бути нескінченна кількість, то обирається атрибут (рис. 3.17) 0..*.

Встановлення зв'язків між об'єктами діаграми дозволяє зрозуміти роботу системи в цілому та використати здобуті знання для оптимізації робочого процесу магазину.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	51

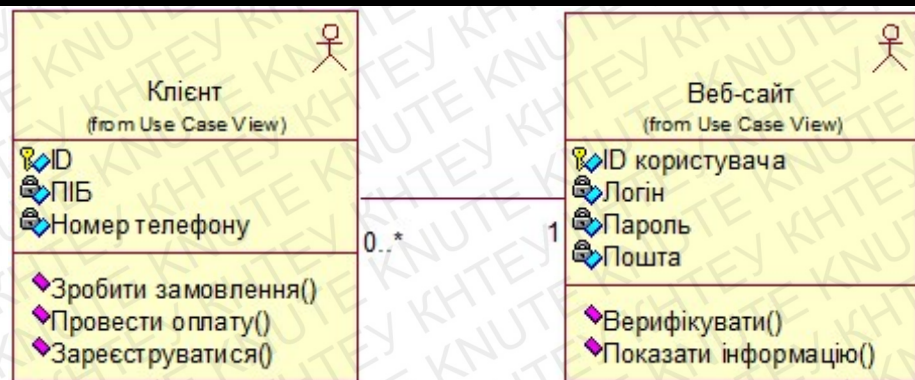


Рис. 3.17. Як виглядають позначки

Використовуючи такий самий спосіб, додається ще декілька сутностей, та встановлюються зв'язки між ними.

Остаточна діаграма класів підприємства матиме такий (рис. 3.18) вигляд.

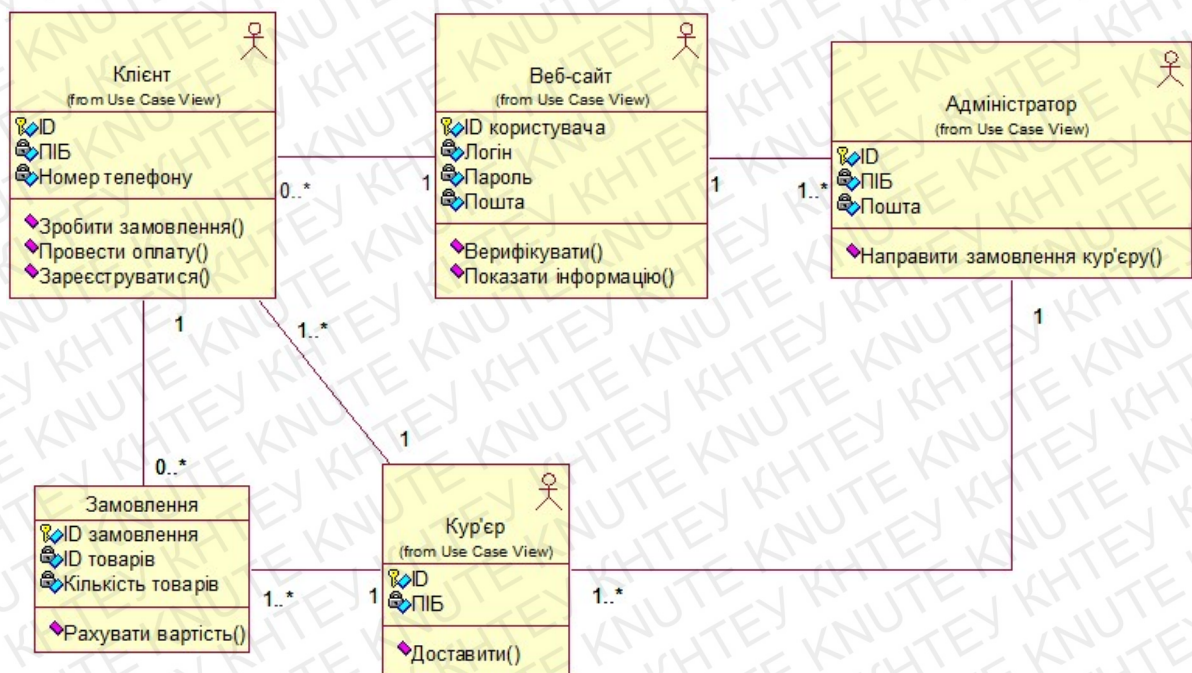


Рис. 3.18. Діаграма після додавання всіх сутностей

3.3. Розробка діаграми взаємодії

Діаграма взаємодії – це модель, яка описує поведінку взаємодіючих груп об'єктів.

Як правило, одна діаграма взаємодії відображає поведінку лише при одному варіанті використання взаємодіючих об'єктів. На такій діаграмі відображаються об'єкти і повідомлення, якими ці об'єкти обмінюються в рамках їх взаємодії.

Існує два види діаграм взаємодії: діаграми послідовності (sequence diagrams) и кооперативні діаграми (collaboration diagrams).

Об'єкт на такій діаграмі зображується у вигляді прямокутника на вершині пунктирної вертикальної лінії. Така лінія відіграє роль своєрідної лінії життя об'єкта, оскільки вона представляє фрагмент життєвого циклу об'єкта в процесі його взаємодії.

Таким чином, першим кроком буде додання на діаграму (рис. 3.19) об'єктів, що взаємодіють між собою, а саме: клієнта, веб-сайту, працівників.

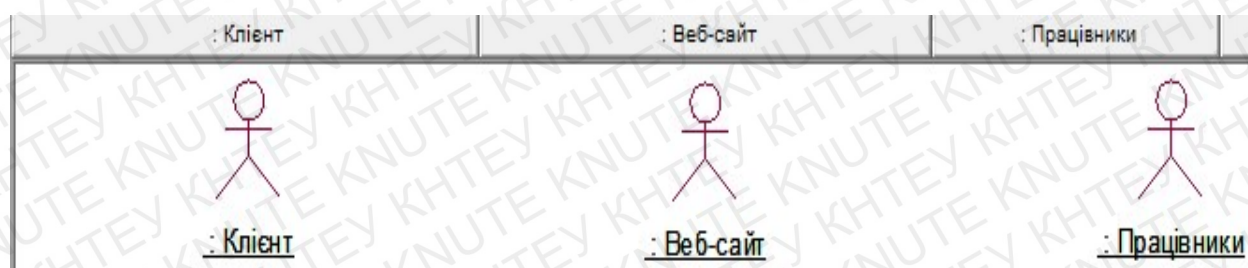


Рис. 3.19. Розміщення об'єктів на діаграмі послідовності

За допомогою інструментів, на формі розміщуються об'єкти, а за допомогою стрілок і повідомлень над ними, можна донести інформацію про дії, які виконуються на певному етапі взаємодії.

Так, наприклад, клієнт робить замовлення, використовуючи функціонал веб-сайту, який в свою чергу потім передає це замовлення працівникам магазину (рис. 3.20).

Таким чином можна прослідкувати весь ланцюжок дій, що виконується при наданні послуги або продажу певного товару.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	53

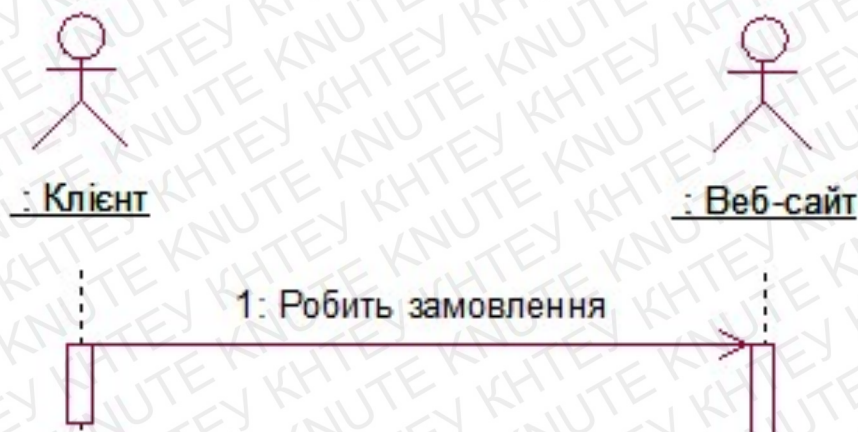


Рис. 3.20. Послідовність виконання дій

Також, слід зауважити, що при певних діях, при яких не відбувається передача інформації від одного об'єкта до іншого, а замість цього відбувається, наприклад, переробка інформації, використовується інструмент «Message to self», який дозволяє розмістити стрілку, що вказує на те, що інформація ще не покинула даний об'єкт. Так, наприклад, можна показати, що після оформлення заявки клієнтом за допомогою на сайті (рис. 3.21), програмне забезпечення сайту формує запит, що надходить до працівників магазину. Працівники повинні цей запит опрацювати (рис. 3.22).

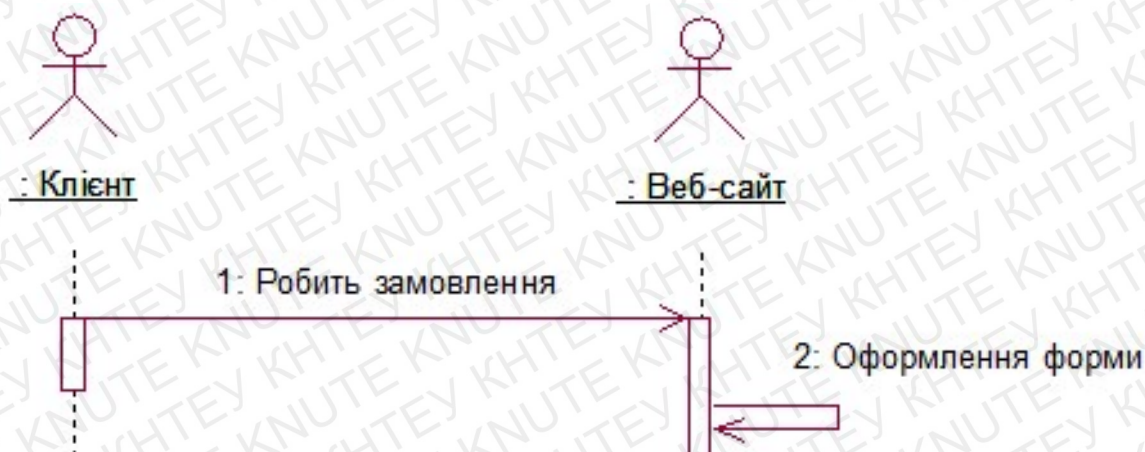


Рис. 3.21. Оформлення заявки

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	54



Рис. 3.22. Опрацювання запиту

Таким чином показується взаємодія між всіма елементами системи протягом всього процесу продажу товару (рис. 3.23)

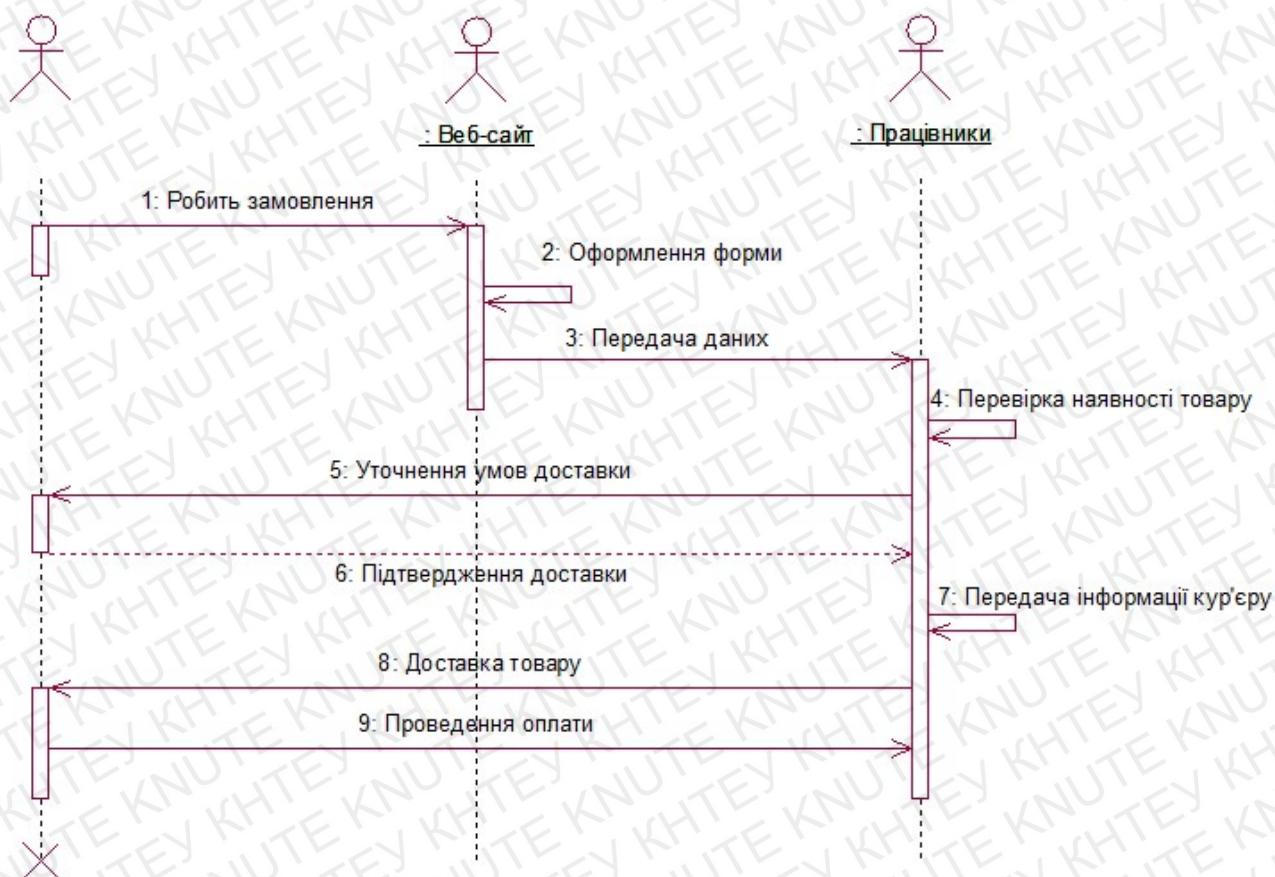


Рис. 3.23. Діаграма послідовності дій

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	55

В кінці діаграми взаємодії ставиться спеціальний символ у вигляді хрестика, що символізує завершення всіх взаємодій між об'єктами системи і закінчення одного циклу роботи системи. Цей символ називається Destruction Point.

Разом із створенням попередньої діаграми програмою Rational Rose також автоматично створюється діаграма кооперацій.

Звісно, ця автоматично створена версія діаграми потребує вдосконалення, оскільки програма сама не спроможна розставити об'єкти таким чином, щоб інформацію, зображену на діаграмі, людина могла сприймати без всяких проблем. Тому, після дороблення моделі, матиме вона такий (рис. 3.24) вигляд

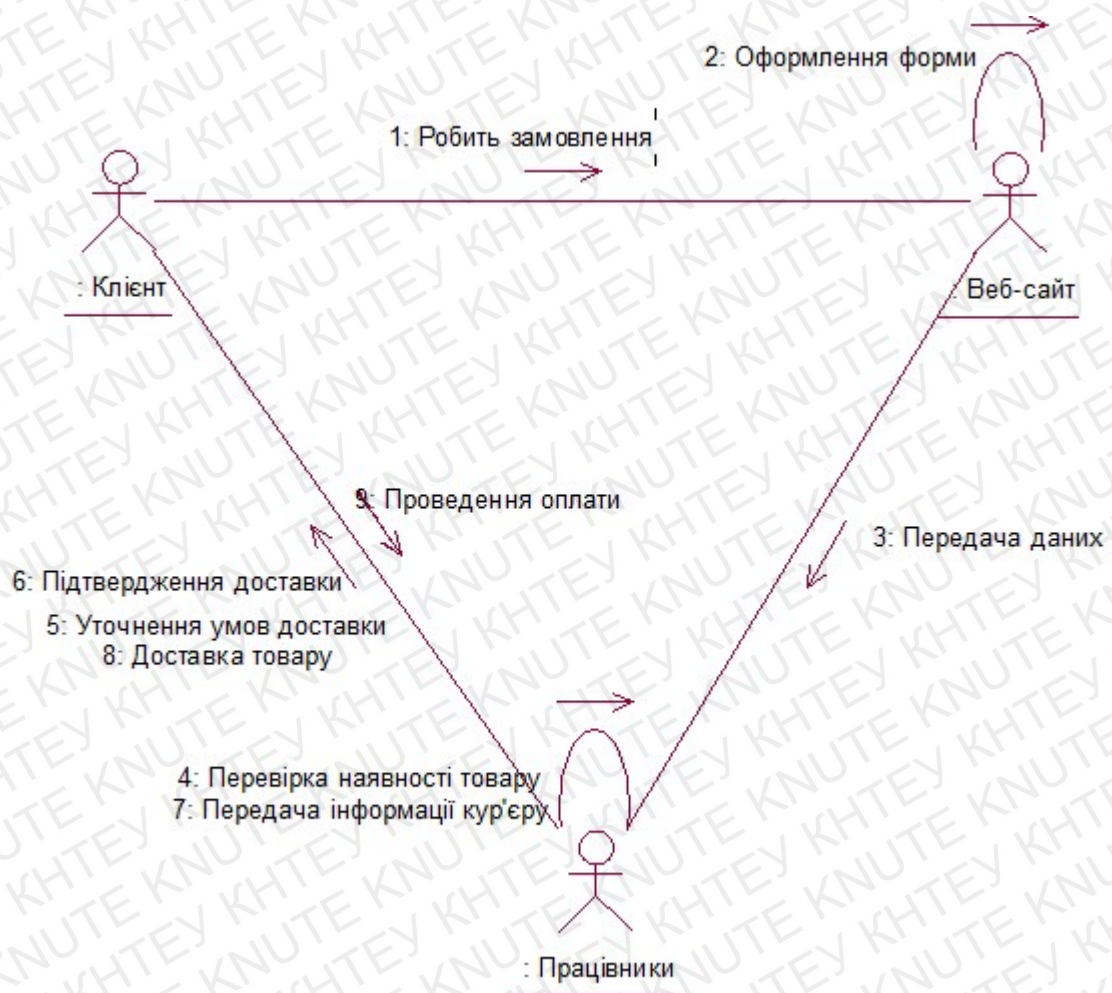


Рис. 3.24. Діаграма взаємодії.

Дивлячись на результат, можна зробити висновки про зручність такого методу.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	56

При спробі зобразити більш складні операції, діаграма кооперацій втрачає свою простоту і зрозумілість, стає більш важкою для розуміння, а оскільки простота є основним критерієм для оцінки ефективності діаграм взаємодії, для більш складних систем слід використовувати діаграму послідовностей.

3.4. Розробка імітаційної моделі

Першим кроком при побудові моделі є визначення критеріїв та умов, за яких експеримент буде розпочато.

Розглядатися буде порівняно невеликий ринок з чисельністю 5000 людей. З точки зору реалізації моделі кожен клієнт буде агентом.

Оскільки за умовами компанія нова, спочатку товаром ніхто цікавитися та користуватися не буде, зацікавленість у людей з'явиться під впливом реклами.

Після цього, на кількість успішних продаж буде впливати також природний приріст клієнтів, який з'явиться за рахунок того, що клієнти, які вже купили товар, поділяться інформацією про нього зі своїми знайомими. Звісно, якщо він їм сподобається.

Останніми на модель будуть додані показники, які можуть негативно впливати на роботу системи, оскільки вони будуть змінювати умови, за яких буде здійснюватися кожна покупка у моделі, що розглядається.

Почнеться розробка із простої моделі, що показує вплив реклами на початкові продажі продукту.

Оскільки реклама є таргетною, а тому націлена на певну групу осіб, якій товар, що продається у інтернет-магазині, може бути цікавий, люди в цій моделі будуть потенційно зацікавленими.

Для початку потрібно створити популяцію агентів. А для цього необхідно відкрити нову модель (рис. 3.25).

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	57

Рис. 3.25. Вікно створення нової моделі

Оскільки розглядатиметься досить великий період часу (до одного року), буде логічним в якості одиниці часу використовувати дні.

Робоча область AnyLogic поділена на 3 основні області:

- 1) палітру інструментів;
- 2) редактор;
- 3) властивості.

Палітра (рис. 3.26) містить інструменти, які можуть знадобитися для розробки моделі, а саме: блоки, об'єкти агентів, різні типи зв'язку між ними, черги та інші.

Панель «проекти» (рис. 3.27) містить дані про файли, що знаходяться у проекті. Такими файлами є окремі моделі, бази даних, документи з даними, агенти. Всі вони додаються на модель за допомогою палітри.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	58

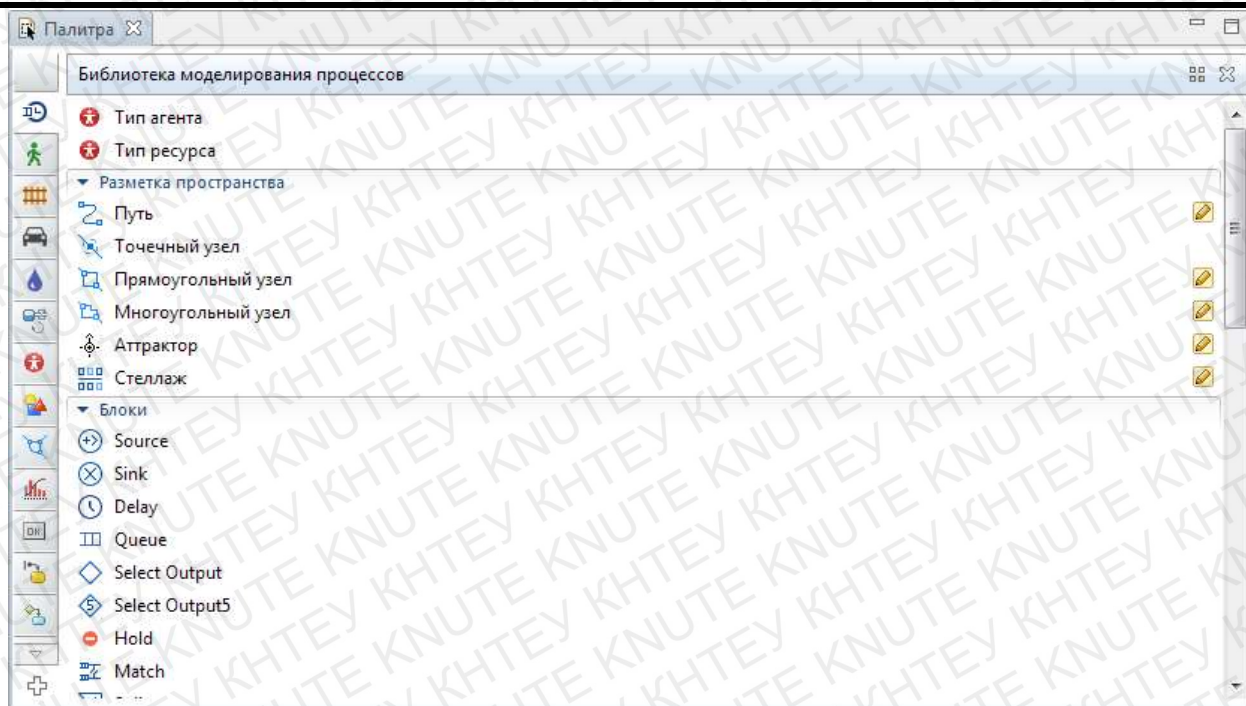


Рис. 3.26. Вигляд палітри у програмі AnyLogic

Панель «Властивості» (рис. 3.28) дозволяє додавати агентам різні властивості, змінювати їх імена, інформацію про них, а найважливіше – назначати їм різноманітні дії, які будуть виконуватися при певних умовах.

Всі вони необхідні для того, щоб модель була не просто картинкою, а дійсно імітувала роботу якоїсь системи. У нашому випадку – інтернет-магазину.

Також у властивостях елемента можна написати код, що реалізує його поведінку, або ж придати елементу необхідний вигляд, наприклад, якщо хочеться зобразити агента у вигляді автомобіля, або людини, або навіть якогось літака.

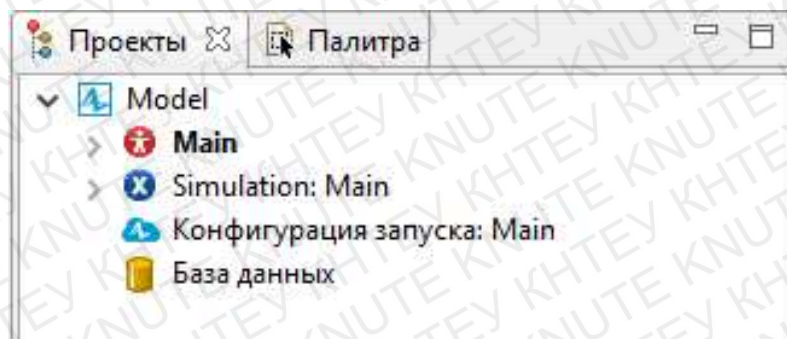


Рис. 3.27. Вигляд панелі «проекти»

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	59

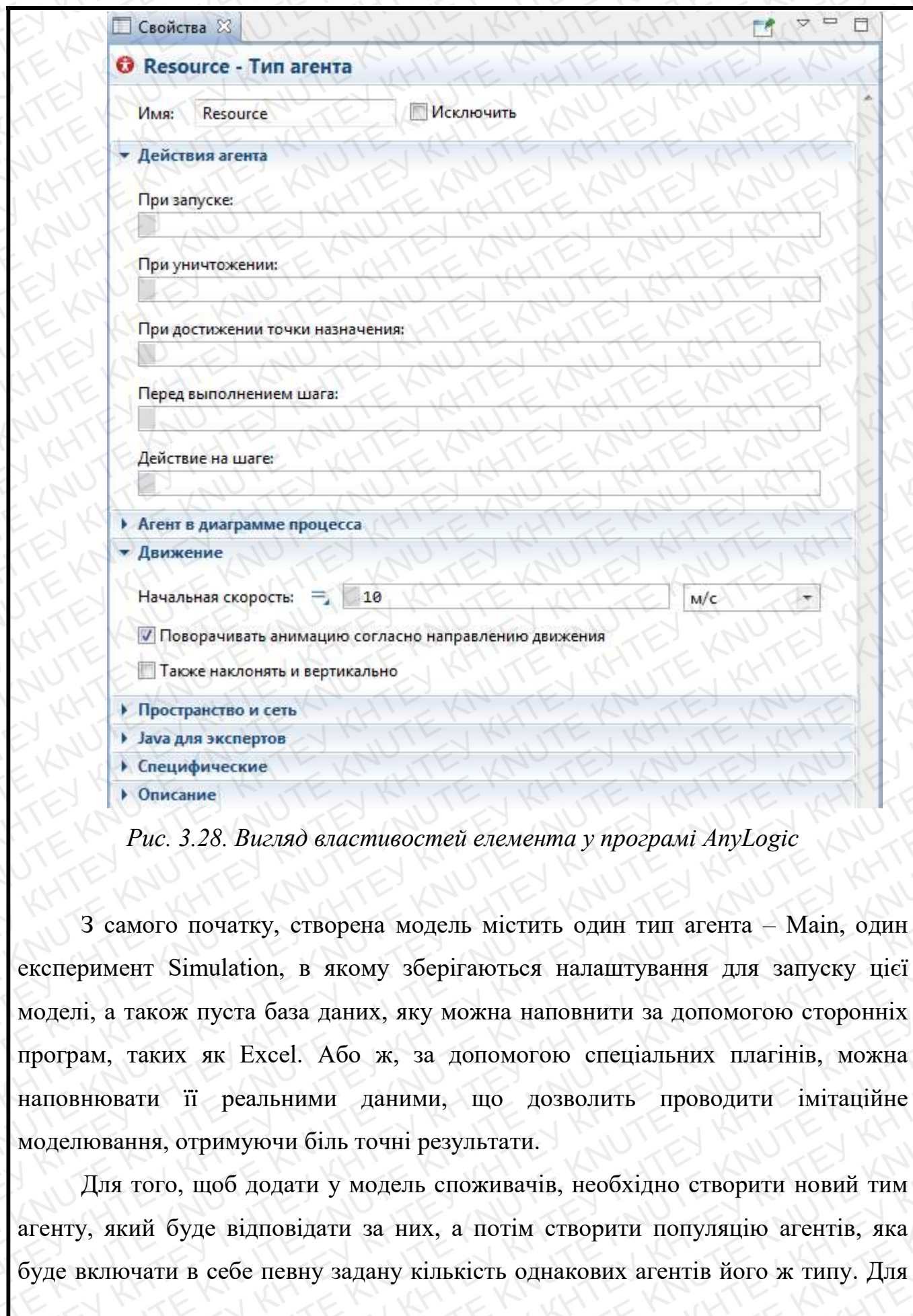


Рис. 3.28. Видягд властивостей елемента у програмі AnyLogic

З самого початку, створена модель містить один тип агента – Main, один експеримент Simulation, в якому зберігаються налаштування для запуску цієї моделі, а також пуста база даних, яку можна наповнити за допомогою сторонніх програм, таких як Excel. Або ж, за допомогою спеціальних плагінів, можна наповнювати її реальними даними, що дозволить проводити імітаційне моделювання, отримуючи більш точні результати.

Для того, щоб додати у модель споживачів, необхідно створити новий тип агента, який буде відповідати за них, а потім створити популяцію агентів, яка буде включати в себе певну задану кількість однакових агентів його ж типу. Для

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	60

цього необхідно скористатися майстром (рис. 3.29) створення агентів, знайшовши його на палітрі.

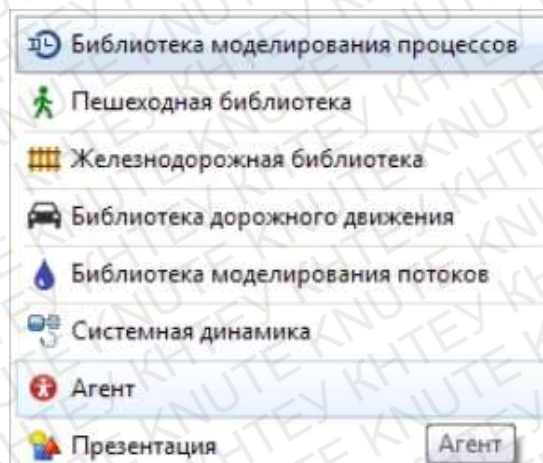


Рис. 3.29. Вибір необхідної опції на палітрі

Після того, як агент буде розміщений на робочій області, з'явиться майстер створення агентів. Використовуючи підказки, що містить програма, було встановлено, що для моделювання людей або споживачів найкраще підходить опція «Популяція агентів» (рис. 3.30).

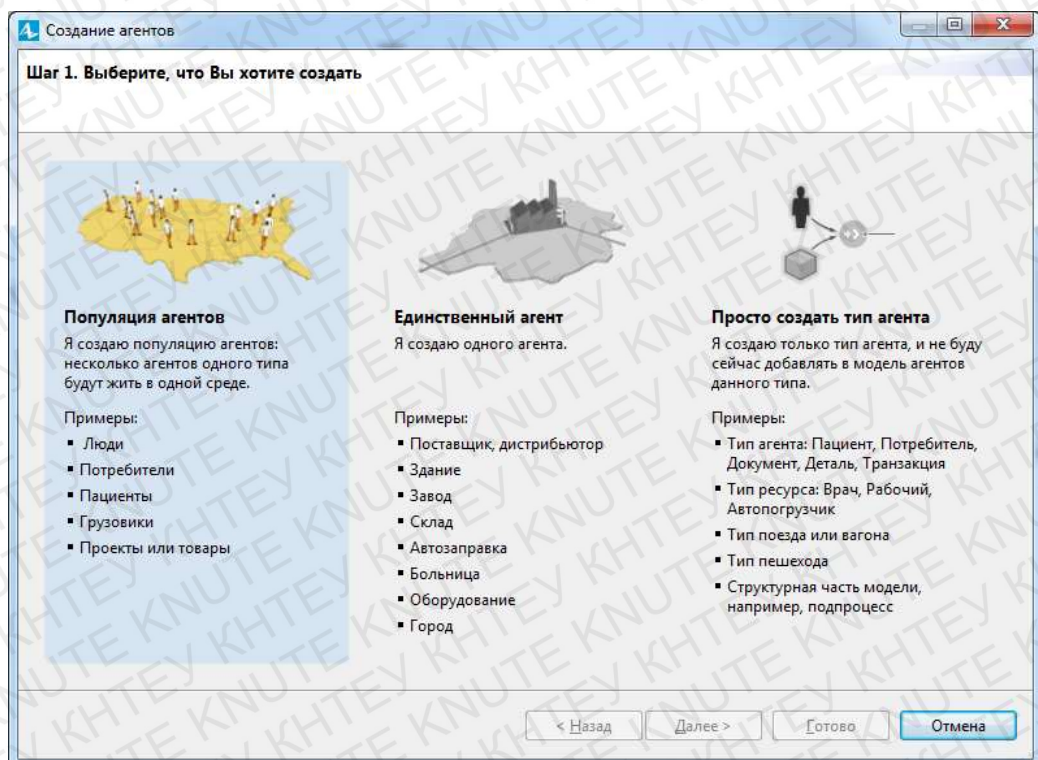


Рис. 3.30. Можливі варіанти створення моделі

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	61

Далі новому агенту слід обрати ім'я (рис. 3.31), що буде відображати його діяльність. Наприклад, «Споживач» або «Consumer». Оскільки англійська мова є міжнародною, буде доречним обрання другого варіанту.

Також тут можна бачити, що в програмі AnyLogic є можливість підключення сторонніх баз даних, з яких можна брати інформацію про певних агентів.

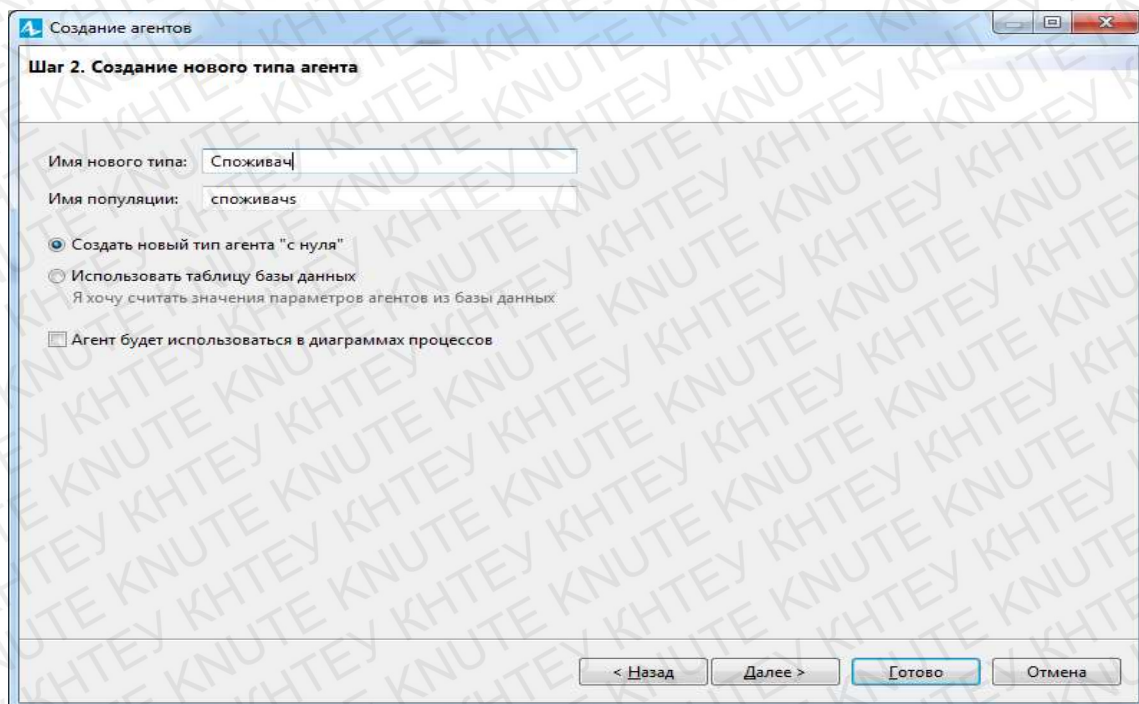


Рис. 3.31. Обрання імені та властивостей агента

Наступним кроком можна обрати анімацію, що буде відображати поведінку агента. Можна залишити стандартну, проте для кращого розуміння того, що клієнти клієнтами будуть люди, слід обрати відповідну опцію у меню.

Третім елементом робочої області програми є координатна сітка (рис. 3.32), на якій розміщуються всі інші елементи.

Слід зауважити, що для кожного окремого агента існує своя власна координатна сітка

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	62

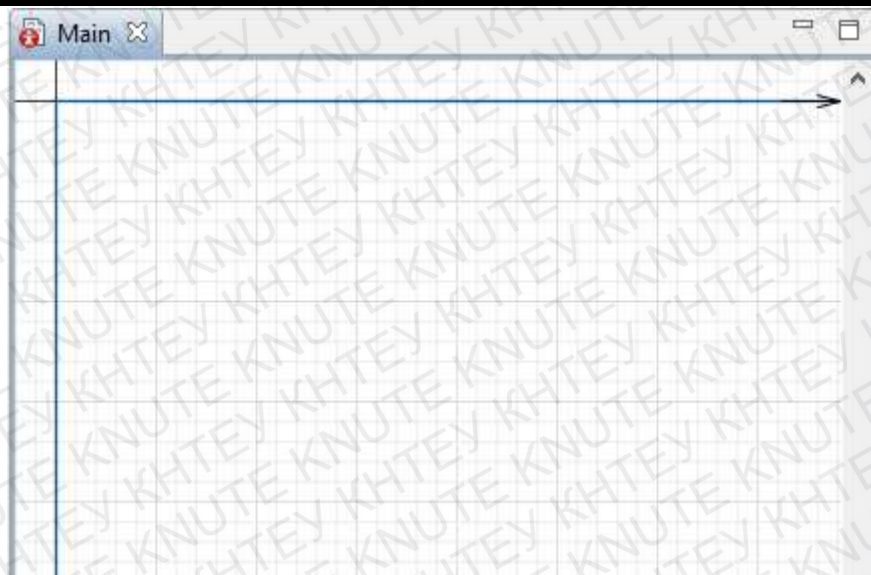


Рис. 3.32. Координатна сітка

Серед можливих опцій є як 3D так і 2D зображення різних напрямленостей. Оскільки в цій моделі використання 3D графіки не є необхідним, буде обрано 2D модель людини (рис 3.33).

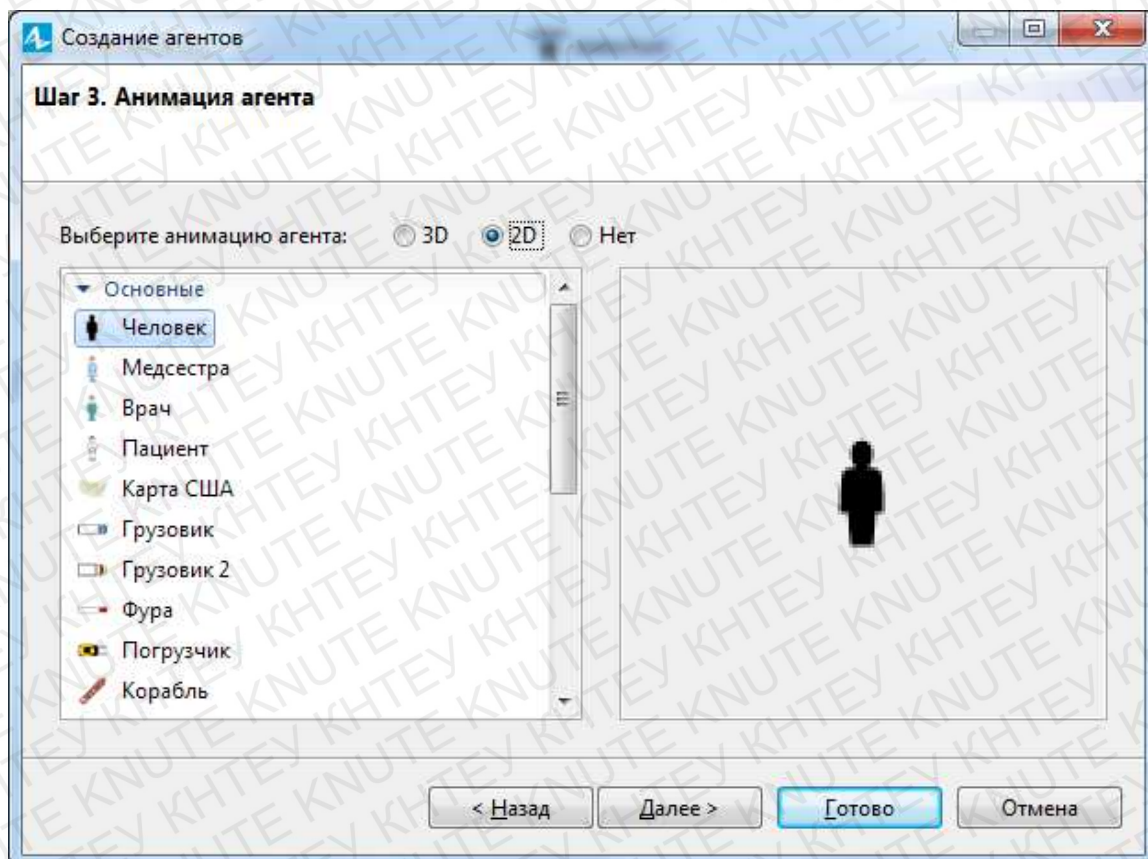


Рис. 3.33. Налаштування вигляду агента

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	63

На наступній сторінці є можливість додати параметри агента, що будуть представляти його статичні характеристики.

Також на даному етапі буде додано параметр AdEffectiveness (рис. 3.34), що буде відповідати за ефективність реклами. З його допомогою можна буде визначити долю потенційних споживачів, у яких з'явиться бажання купити продукт під впливом реклами.

Рис. 3.34. Додання параметрів

Для початку встановимо значення 6%, це значення потім буде змінено для оцінки результатів та дослідження роботи моделі.

Далі необхідно встановити розмір популяції агентів. Така інформація може знаходитися у людей, що продають місця для реклами, тому встановимо (рис. 3.35) значення 5000 осіб.

Рис. 3.35. Встановлення кількості клієнтів на ринку

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	64

Для візуалізації процесів буде обрано простір (рис. 3.36), задано його розміри та його тип.

Агенти будуть жити в агенті типу Consumer.

Нижче Ви видите настройки среды.

Вы всегда можете изменить их в свойствах типа агента Consumer (см. раздел Пространство и сеть).

Тип пространства: ☒ Непрерывное ☐ ГИС ☐ Дискретное

Размер: x

☒ Применить случайное расположение

Тип сети:

Рис. 3.36. Налаштування властивостей простору

Тепер модель містить у собі двох агентів. Проте основним агентом все ще залишається агент Main. Він містить у собі всіх інших агентів, та є місцем їх знаходження.

Запустимо модель.

Модель працює і розміщує агентів у заданій області (рис. 3.37), проте робити висновки по такому зображенню досить складно, а тому модель потрібно допрацювати.

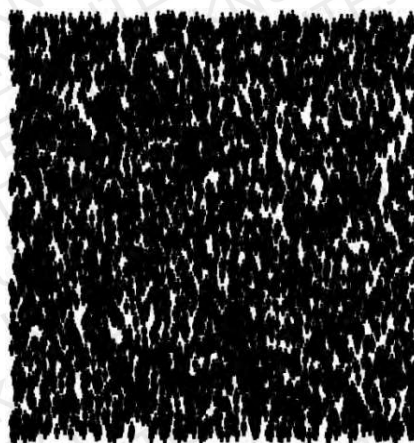


Рис. 3.37. Розміщення агентів на заданій області

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	65

Також на моделі можна встановити швидкість (рис. 3.38), з якою буде виконуватись побудова моделі, а також призупиняти модель, запускати її повторно або взагалі зупиняти її виконання (РІС).



Рис. 3.38. Панель управління швидкістю виконання моделі

Наступним кроком для покращення моделі буде створення діаграми взаємодії. Оскільки за умовами роботи, працювати ми будемо з ринком людей, що є потенційно зацікавленими в продукті, який продається на веб-сайті нашого інтернет-магазину, можна створити стан агенту (рис. 3.39), при якому він буде значитися як потенційний покупець.

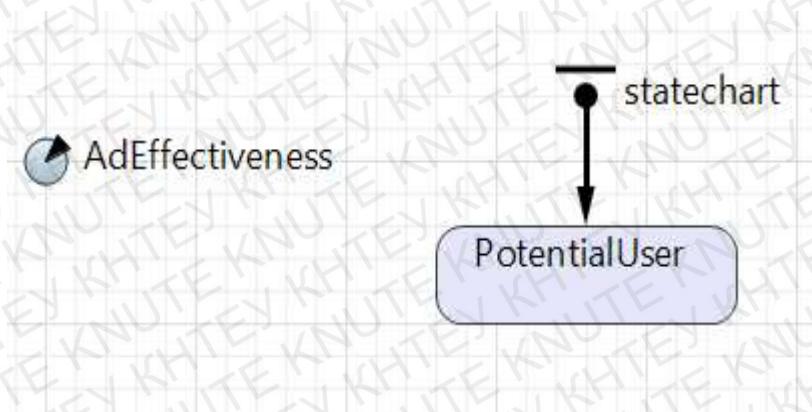


Рис. 3.39. Додання першого стану агенту на робочу область

Змінимо колір для того, щоб після розміщення всіх агентів на визначеній області можна було легко відслідкувати агентів саме цього типу (рис. 3.40). Вони будуть відповідати за початковий вид клієнтів.

Кожен агент може мати одразу декілька діаграм станів, кожна з яких буде описувати незалежний аспект поведінки агента.

Діаграми станів вважаються найзручнішим засобом задання поведінки агента. Вони включають в себе стани та переходи між станами. Кожен момент

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	66

часу агент може знаходитися лише в одному стані, тобто вони є взаємовиключними.

PotentialUser - Состояние

Имя: PotentialUser ☒ Отображать имя ☐ Исключить

Цвет заливки: lavender

Действие при входе: shapeBody.setFillColor(lavender);

Действие при выходе:

▼ Описание

Рис. 3.40. Налаштування властивостей стану

Додаємо перехід від стану потенційного клієнту у стан користувача товаром. Змінимо колір таким чином, щоб сірими відображались потенційні клієнти, а зеленим – агенти, що вже придбали товар. Перехід із одного стану в інший буде виконаний під впливом реклами, тому на стрілці (рис. 3.41), що показує перехід, розмістимо саме вплив реклами Ad. Ad – скорочення від Advertising, що означає рекламу.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	67

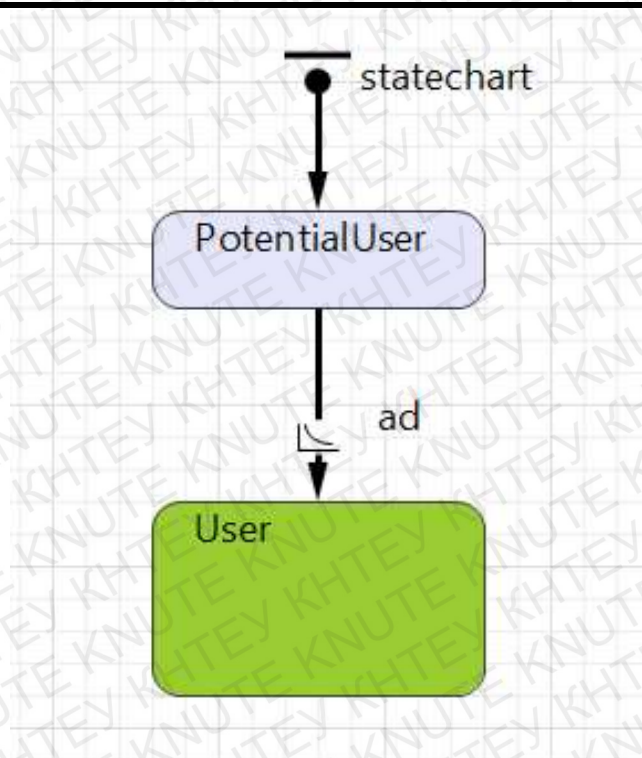


Рис. 3.41. Перехід агента з одного стану в інший

Як бачимо, при роботі моделі можна спостерігати, як агенти переходять від одного стану до іншого. Разом з цим змінюється їх колір (рис. 3.42), що дає змогу відслідкувати ці переходи.

Таким чином можна зробити висновки про те, що реалізація впливу реклами на бажання агентів здійснювати покупки.

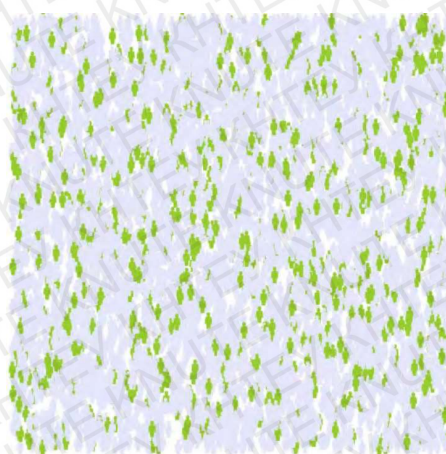


Рис. 3.42. Візуалізація переходу агента з одного стану в інший

Наступним кроком для поліпшення роботи моделі є додавання можливості враховувати клієнтів, які проводять повторну покупку товару (рис. 3.43), якщо він

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	68

їм сподобався. Також додаємо ефект рекомендацій, при якому агенти, яким сподобався товар, можуть порадити його своїм знайомим:

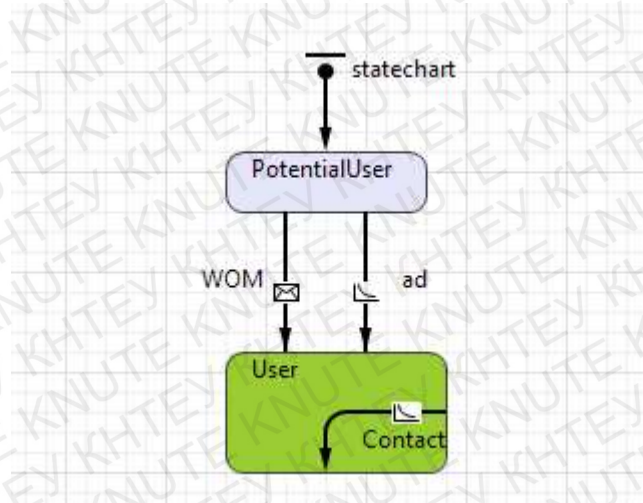


Рис. 3.43. Додання агенту можливості повторно купити товар

Товар, що продається в інтернет-магазині, не є вічним, у нього теж є гарантійний термін та строк життя, а тому через деякий період часу агент може перейти від стану «користувач» до стану «потенційний користувач». Для зображення цього на модель додається ще один перехід (рис 3.44), який і буде відповідати за цей процес.

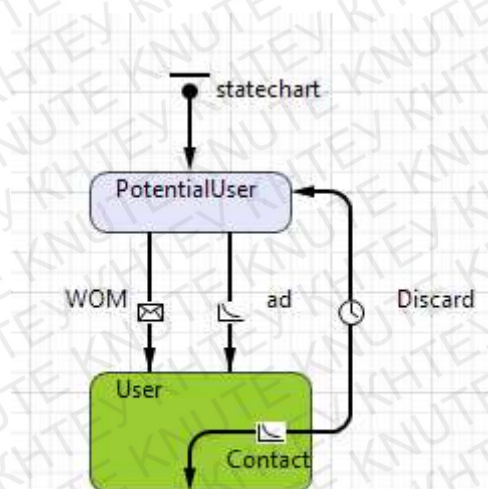


Рис. 3.44. Повернення агенту до початкового стану

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	69

У властивостях переходу встановлюються (рис. 3.45) умови, за яких цей перехід здійснюється, а саме – через певний період часу, тобто по таймауту.

Discard - Переход

Имя: ☒ Отображать имя ☐ Исключить

Происходит:

Таймаут:

Действие:

Доп. условие:

Описание

Рис. 3.45. Встановлення умови переходу

Тепер необхідно додати третій можливий стан (рис. 3.46) , у якому може знаходитися агент під час перебування у моделі. Цей стан буде відповідати за час, коли потенційний клієнт вже, завдяки рекламі, дізнався про товар і хоче його придбати. В такому разі цей товар йому повинні ще доставити, а тому фактично стане користувачем послуг та благ, які пропонує магазин, потенційний клієнт лише тоді, коли отримає свій товар, а тому на перехід між цими станами потрібно додати очікування, яке буде дорівнювати часу доставки.

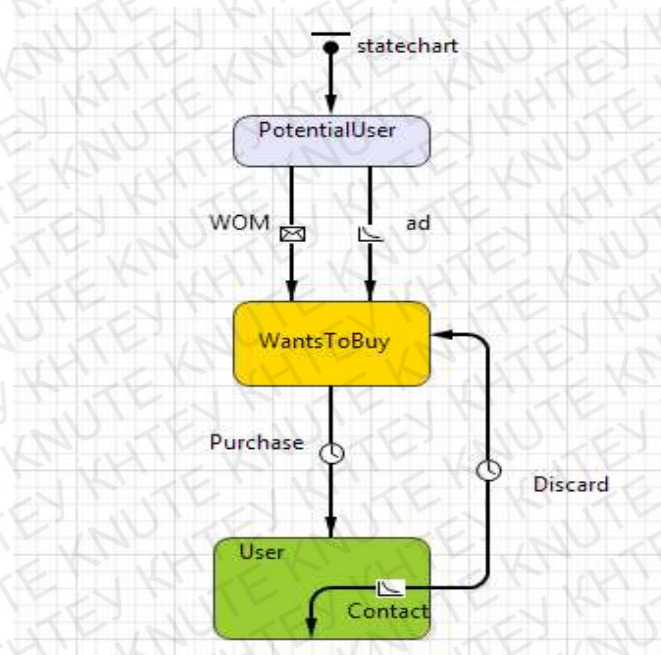


Рис. 3.46. Додання стану, в якому клієнт бажає купити товар

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	70

Також налаштуємо (рис. 3.47) зміну кольору агенту при переході у стан «хочу купити». За перехід агенту з одного стану в інший будуть відповідати атрибути елементів, які можна знайти на вкладці «Властивості». Змінюючи поле «Дія при виході» можна змінювати поведінку моделі.

WantsToBuy - Состояние

Имя: WantsToBuy ☒ Отображать имя ☐ Исключить

Цвет заливки: gold

Действие при входе: shapeBody.setFillColor(gold)

Действие при выходе:

▼ Описание

Рис. 3.47. Задання параметрів нового стану

Таким самим чином у властивостях (рис. 3.48) переходу, який відображає покупку товару, задаються параметри, які відповідають за час доставки товару до клієнта.

Purchase - Переход

Имя: Purchase ☒ Отображать имя ☐ Исключить

Происходит: По таймауту

Таймаут: triangular(1, main.MaxDeliveryTim, дни)

Действие:

Доп. условие:

► Описание

Рис. 3.48. Задання параметрів для переходу у новий стан

На робочу область Main додається діаграма (рис. 3.49), що буде відображати приріст агентів тієї чи іншої категорії у вигляді графіку.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	71

Вона відображає приблизний результат, якого слід очікувати після запуску моделі. Найбільшою групою є група потенційних клієнтів, далі частина з них проявляє бажання купити товар і ще менша частина купує його насправді.

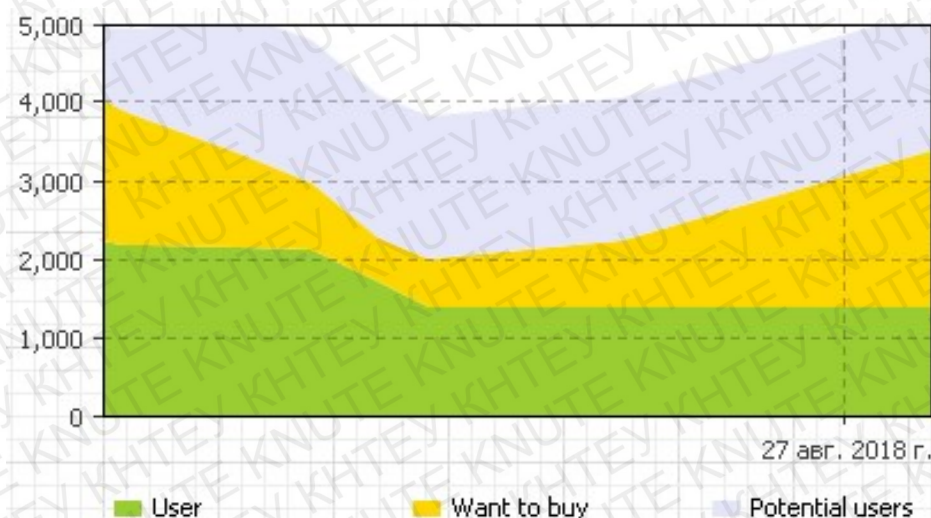


Рис. 3.49. Діаграма, що візуально відображає події

Проте для перевірки роботи потрібно запустити модель і прослідкувати за її виконанням. Можна бачити (рис. 3.50), що кількість зацікавлених клієнтів та користувачів товару постійно росте, а також кількість зацікавлених в покупці не перевищує кількість агентів, що уже купили товар на більшій частині графіку, що свідчить про те, що модель успішно відображає процеси, які відбуваються у процесі покупки товару.

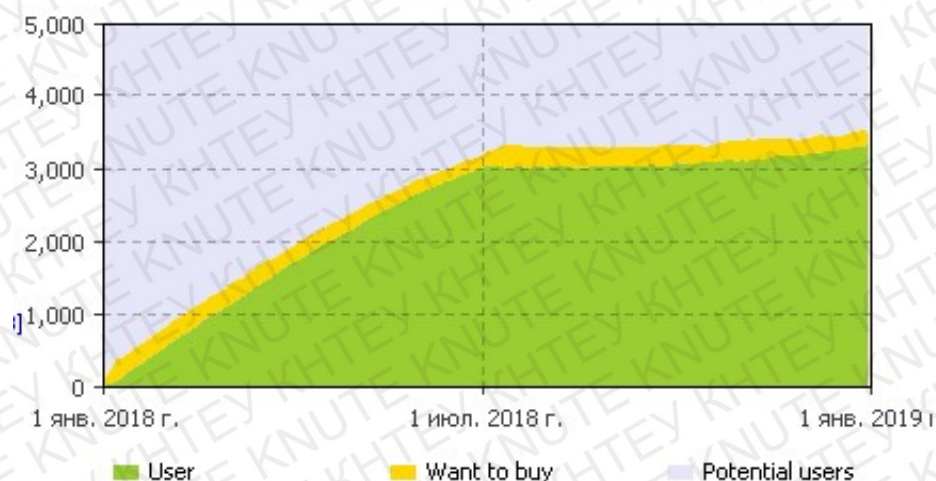


Рис. 3.50. Зміни при запуску моделі

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	72

У визначеній області (рис. 3.51) агенти також успішно переходять із одного стану в інший, що також супроводжується зміною кольору. Отже, можна сказати, що модель працює.

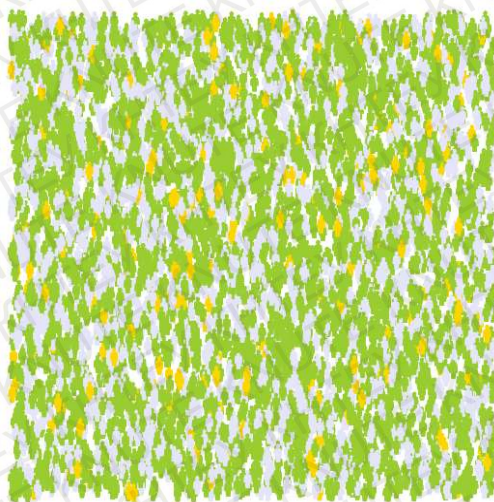


Рис. 3.53. Візуальне відображення змін стану агентів

Проте не завжди бажання придбати товар завершується його покупкою. Іноді, на можливість придбати товар впливають такі фактори, як наприклад наявність товару на складі, або готовність клієнта чекати товар, якщо час, за який його можуть доставити, перевищує той час, який клієнт готовий чекати. Тому у клієнта є можливість відмовитися від доставки, що не задовольняє його по тим чи іншим причинам. Додаємо на модель стрілку переходу (рис. 3.54) зі стану бажачого купити назад у стан потенційного клієнта.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	73

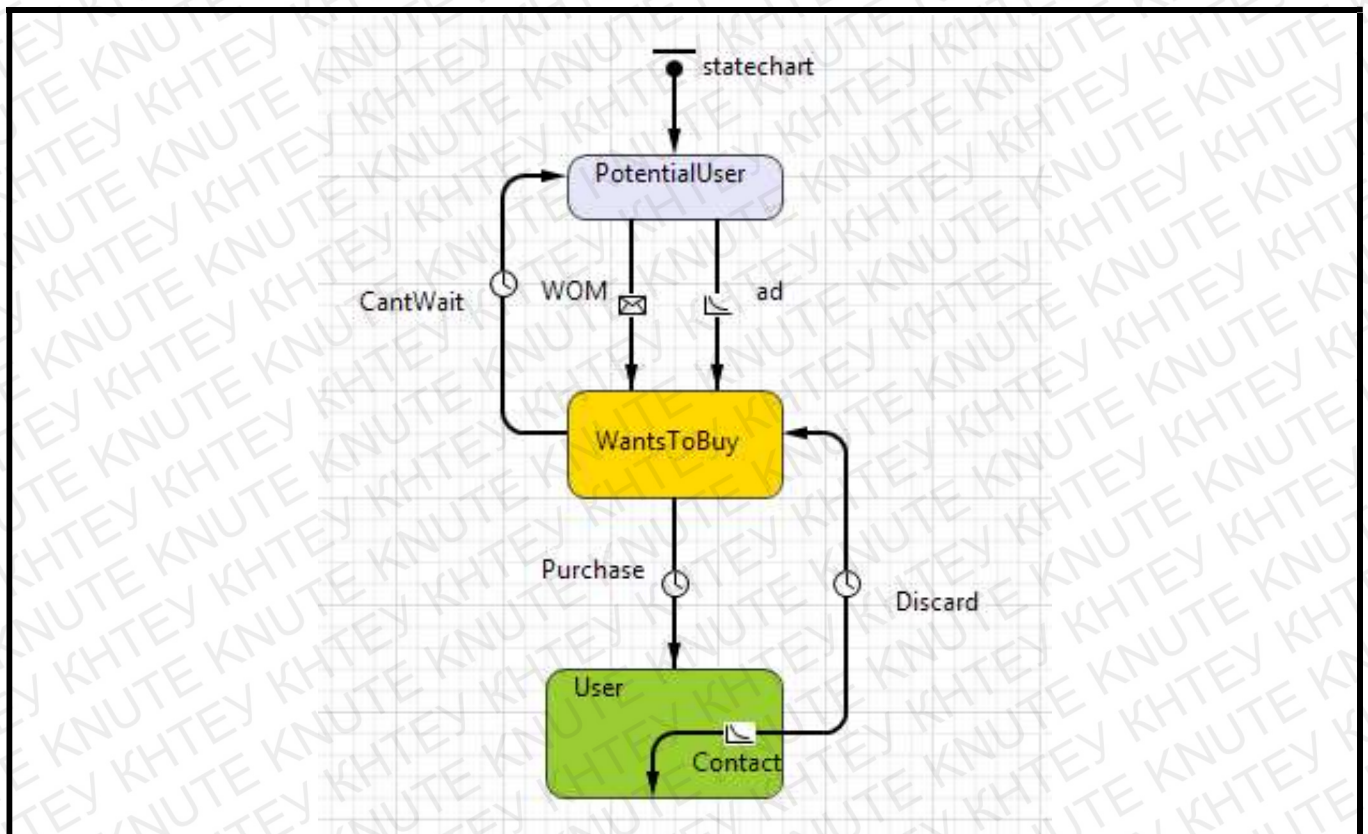


Рис. 3.54. Додання елементу, що символізує відмову

Також на форму Main додаємо повзунки, за допомогою яких можна буде змінювати параметри, з якими буде працювати модель. Це дозволить задавати значення навіть під час роботи моделі, щоб моделювати ситуації, в яких, наприклад, після певного періоду часу, зменшити або збільшити необхідний параметр.

У елементів управління встановлюється початкове значення, а також рамки, за які вони не можуть виходити.

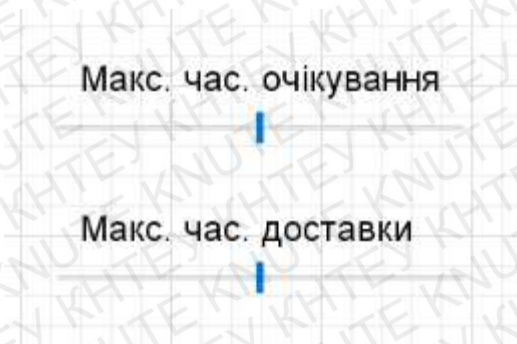


Рис. 3.55. Елементи управління

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	74

Для того, щоб налаштувати роботу слайдерів, потрібно відкрити їх властивості (рис. 3.56) та вказати мінімальні та максимальні значення, що можуть приймати відповідні їм змінні, а також встановити зв'язок між слайдерами та змінними, оскільки без нього вони просто не будуть працювати.

Відбувається попередня перевірка правильності встановлених значень, оскільки при неправильно обраних значеннях може виникнути помилка, яку потрібно буде виправити.

Рис. 3.56. Встановлення зв'язку між елементами

Таким самим чином відбувається налаштування другого (рис. 3.57) слайдера, що відповідає за значення максимального терміну доставки товару з магазину до клієнта.

Рис. 3.57. Налаштування другого елемента управління

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	75

Після запуску моделі (рис. 3.58) можна навіть в процесі її роботи змінювати дані за допомогою слайдерів та спостерігати за тим, як це впливає на діаграму та на міграцію клієнтів.

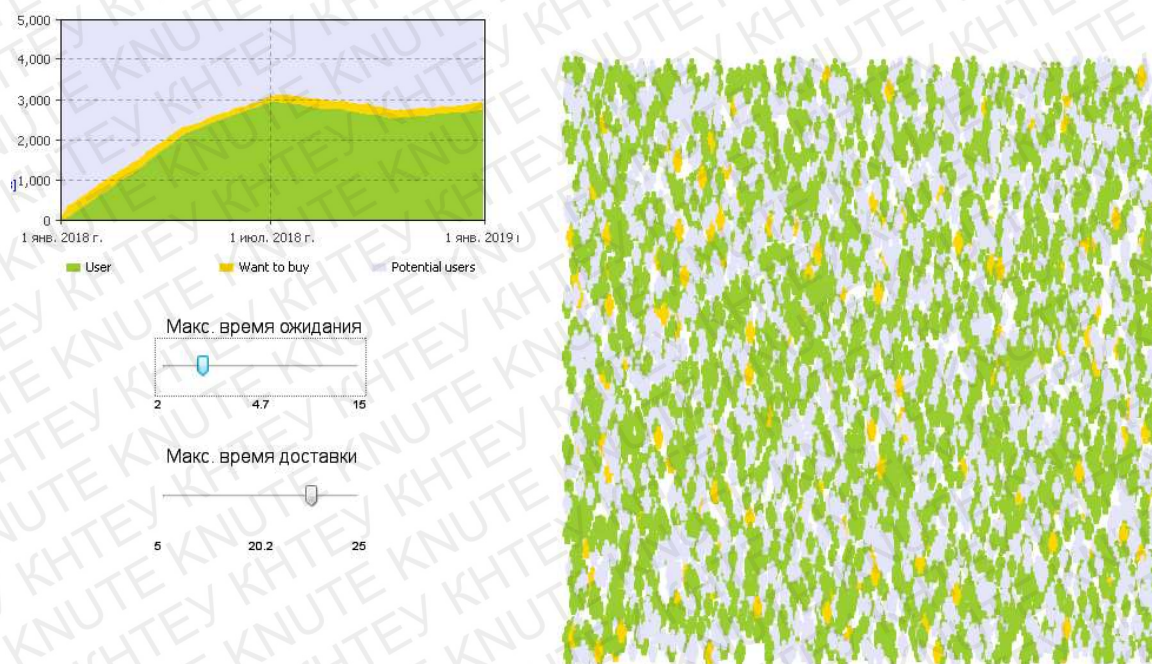


Рис. 3.58. Зміна значень при роботі з моделлю

3.5. Аналіз адекватності моделі

Для перевірки того, чи дійсно модель справляється із задачею відображення поведінки клієнтів, що придбають товари та послуги у інтернет-магазині, потрібно задати повзункам певні значення та прослідкувати за результатом роботи моделі.

У першому експерименті час доставки буде однаковим для двох випадків, змінюватися буде лише час очікування того моменту, коли товар з'явиться на складі.

Обрано мінімальне значення, що є на слайдері, а саме 2 одиниці часу. Можна побачити (рис. 3.59), що при таких умовах кількість покупців досить швидко зростає до відмітки, коли майже вся аудиторія ринку, на який націлена реклама інтернет-магазину, стає клієнтами цього інтернет-магазину. Тобто

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	76

агенти, що моделюють дії людей, позитивно реагують на зменшення часу очікування, і клієнтська база швидко поповнюється, як і у реальному житті.



Макс. время ожидания



Макс. время доставки

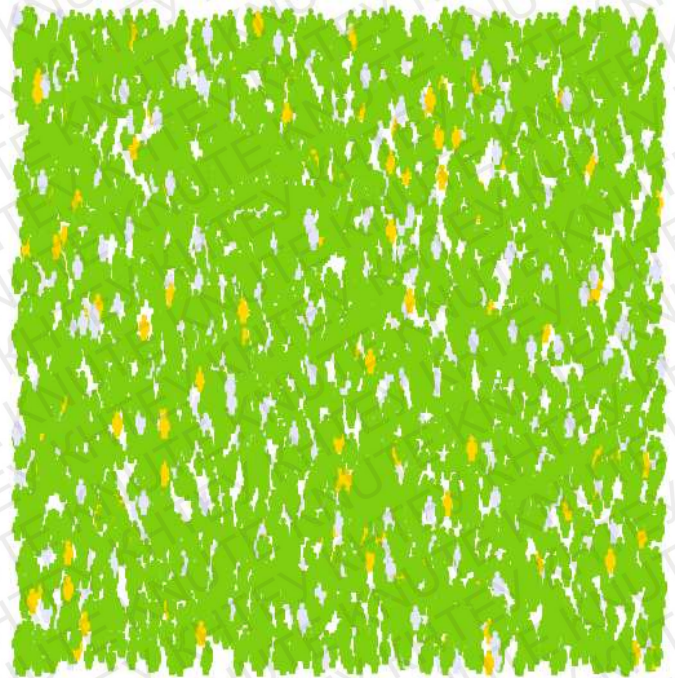


Рис. 3.59. Результати першого прогону моделі

Але яким буде результат, якщо час доставки збільшити до максимального значення, яке становить 15 одиниць часу? Це повинно зменшити притік клієнтів, але які саме результати дасть модель?

Результатом моделі (рис. 3.60) є ситуація, коли люди дуже неохоче переходять із статусу потенційного клієнту у статус покупця продукту. Їх можна зрозуміти, оскільки на ринку з такою великою конкуренцією не у кожного з'явиться бажання очікувати, коли можна купити аналог у конкурентів.

Тому можна сказати, що у другому варіанті виконання моделі, результат співпадає з очікуваннями.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	77

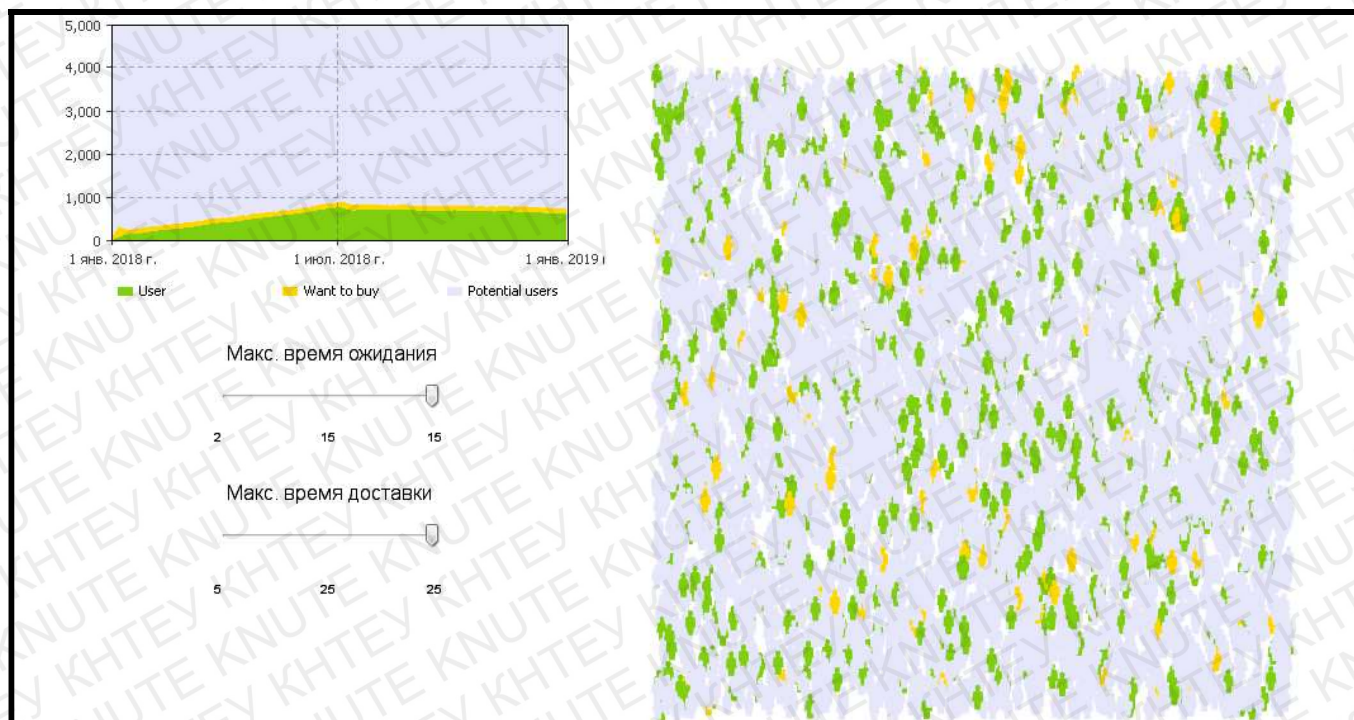


Рис. 3.60. Результат зміни часу очікування

Отже, модель адекватно реагує на зміни параметру «очікування появи товару».

Тому, наступним кроком є перевірка роботи моделі при зміні параметру «час доставки».

Слід відмітити, що ці параметри виглядають схожими, проте на них впливають різні ланки робочого процесу, а тому є необхідним перевірити роботу також другого слайдера, який і відповідає за час доставки.

Час появи товару на складі для обох експериментів буде однаковим. У першому експерименті з моделлю час доставки товару зі складу до клієнта буде мінімальним.

Як можна бачити (рис. 3.61), кількість клієнтів досить швидко зростає та за період, що охоплює модель (1 рік), магазину вдалося зацікавити та зробити своїми клієнтами всю аудиторію, на яку була націлена реклама.

Можна зробити висновок, що агенти, які грають роль людей у заданій моделі, своїми діями нагадують людей реальних.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	78



Рис. 3.61. Результат при мініальному значенні часу доставки

Тепер модель пройде перевірку при максимально можливому часу доставки.

Можна бачити, що за рік так і не вдалося охопити всю аудиторію, а динаміка росту загалом відображає набагато меншу зацікавленість цільової аудиторії в покупці необхідних їм товарів саме у нашому інтернет-магазині. Це пов'язано з небажанням витратити свій час, або з гострою необхідністю отримати товар як можна швидше.

Проте навіть з такими умовами модель показує (рис. 3.62), що певну частину аудиторії вдалося зацікавити, отже, можна сказати, що реклама має значний вплив на розвиток бізнесу.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	79

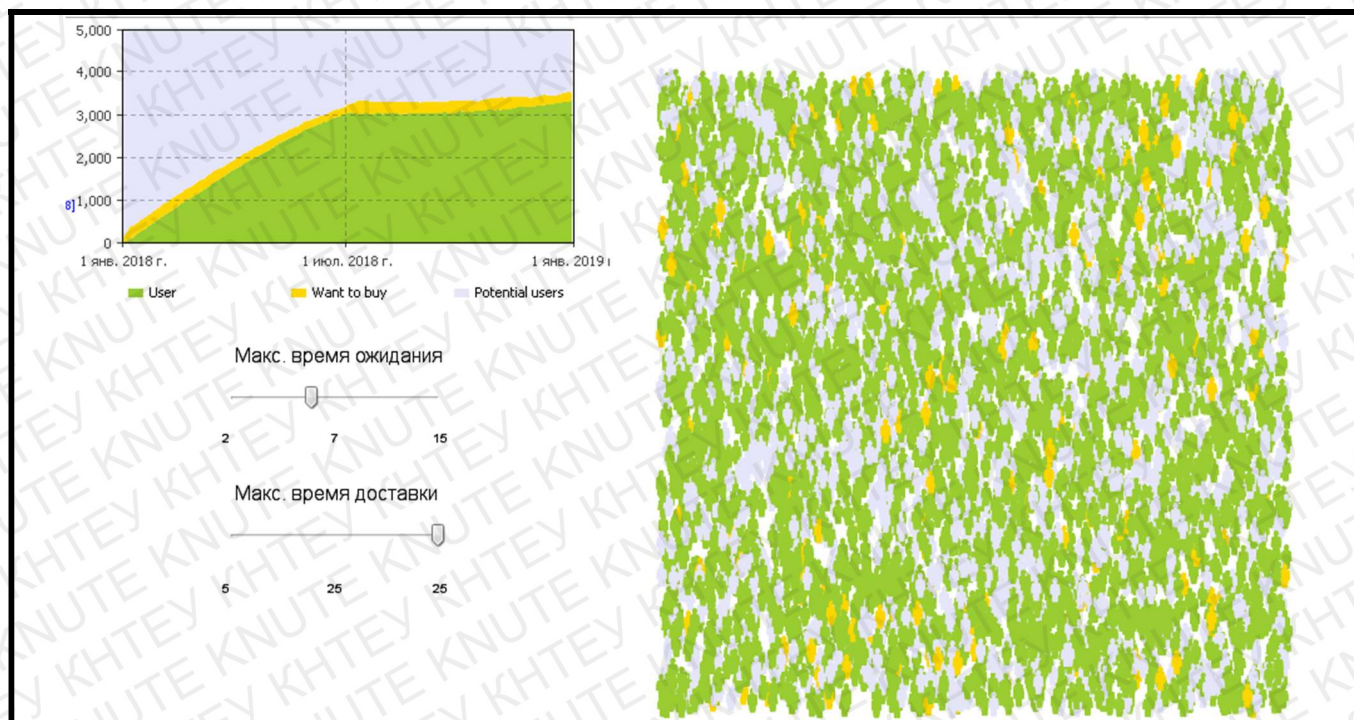


Рис. 3.62. Результат при максимальному значенні часу доставки

Щодо самої моделі, можна сказати, що вона адекватно реагує на зміни вхідних даних, та показує різний результат, який приблизно відповідає очікуваному.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	80

Висновки до розділу 3

Після побудування діаграм, а також створення на їх основі імітаційної моделі роботи інтернет-магазину та проведення дослідження її роботи а також оцінки адекватності, можна зробити наступні висновки:

1. Побудування діаграм системи дозволило краще зрозуміти процеси, що відбуваються під час ведення комерційної діяльності на просторі інтернету.
2. Імітаційну модель було побудовано з урахуванням даних, отриманих під час дослідження, а також даних, що були отримані при побудові діаграм. Це дозволило позбутися зайвих елементів, що лише ускладнювали б розуміння роботи інтернет-магазину.
3. Завдяки цьому було отримано результати, що були майже ідентичні тим, які очікувались. Це може свідчити про спроможність системи виконувати поставлену задачу правильно.
4. Невеликі відхилення пояснюються тим, що не всі вхідні дані можна відслідкувати та формалізувати, тому частка ризику все ще залишається.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	81

ВИСНОВКИ

У процесі виконання роботи було досягнуто поставлену, а в процесі виконання роботи були зроблені наступні висновки.

Ведення комерційної діяльності за допомогою інтернету є важливим елементом сучасного життя, тому розуміти принципи роботи інтернет-магазинів та мати змогу ними користуватися надзвичайно важливо у сучасному світі.

Це дозволяє вивести відносини між продавцем та покупцем товарів чи послуг на новий рівень, на якому кожен з учасників цих торговельних відносин отримує власні переваги, що робить інтернет-торгівлю привабливою альтернативою класичній моделі ведення бізнесу.

На сьогоднішній день ринок України сприяє веденню комерційної діяльності, оскільки кожного року частка українців, що роблять покупки в інтернеті, зростає, проте ринок не перенасичений настільки, щоб зробити неможливим конкуренцію з уже існуючими компаніями.

Під час проведення досліджень було виявлено, що існує велика кількість програмних продуктів, здатних зобразити роботу системи у вигляді діаграми, статичної або ж динамічної моделі, проте найбільш доречними для використання у випадку моделювання інтернет-магазину, який по суті своїй являється системою масового обслуговування, було обрано AnyLogic, Rationao Rose, Draw Іо.

Приблизний розрахунок витрат на ведення малого інтернет-магазину дозволив оцінити необхідний для створення власного підприємства капітал.

Було виявлено, що найбільше користувачів інтернету в Україні знаходиться в місті Київ. Тому розміщення основного складу товару в цьому місті є доречним. Проте, беручи до уваги дешевизну аутсорсної доставки товару, можна розміщувати склад у будь-якому місті.

Оцінка вартості реклами на різні категорії товарів дозволить обрати ту групу товарів, на розповсюдження інформації про яку буде витрачатися невелика кількість коштів.

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		82

Під час побудування моделі основною задачею є правильне обрання основних елементів системи. Впоратися з цим завданням допомагає побудування діаграм, які дозволяють покращити своє розуміння роботи всієї системи, а також взаємодії елементів у ній.

Розвиток сучасних технологій робить можливим використання напрацювань у будь-який час та у будь-якому місці, адже для цього достатньо мати лише доступ до мережі.

Це та необхідність розвитку комп'ютерних технологій було доведено у ході виконання роботи.

Отримані під час роботи даних дозволили мені побудувати систему, яка допомогла покращити розуміння роботи системи масового обслуговування, якою є інтернет-магазин, що в свою чергу дозволить уникнути помилок при організації його роботи.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	83

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Статистика користувачів інтернету[Електронний ресурс]. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.internetlivestats.com/internet-users/ukraine/>.
2. Manzoor A. E-commerce 2018, Kindle Edition., 2017. – 432 p.
3. Laudon K. E-Commerce 2018, Global Edition / Kenneth Laudon., 2018. – 297 p.
4. Joseph J. E-commerce: An Indian Perspective, 2015. – 142 с.
5. Шалева О. Електронна комерція / Олександра Шалева., 2017. – 216 с.
6. Плєскач В. Л. Електронна комерція / В. Л. Плєскач, Т. Г. Затонацька., 2007. – 535 с.
7. Zheng Q. Introduction to E-commerce / Qin Zheng., 2011. – 180 с.
8. Статистичні дослідження [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.gfk.com/uk-ua/>.
9. Google Trends [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://trends.google.com/trends/explore?geo=UA&q=rozetka>.
10. Маркетплейс України [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://prom.ua/>.
11. Оліфер В. Комп'ютерні мережі. Принципи, протоколи, технології / В. Оліфер, Н. Оліфер., 2013. – 55 с.
12. Ширмовська, Н. Г. Організація комп'ютерних мереж : конспект лекцій / Н. Г. Ширмовська., 2015. – С. 240
13. В. А. Ткаченко, О. В. Касілов, В. А. Рябик. Комп'ютерні мережі та телекомунікації, 2011. – 224 с.
14. Wellens P. Practical Web Development / Paul Wellens., 2015. – 235 p.
15. Конструктор веб-сайтів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ru.wix.com/explore/websites>.
16. Burgess S. Effective Web Presence Solutions for Small Businesses: Strategies for Successful Implementation / S. Burgess, C. Sellitto, S. Karanasios, 2009. – 352 p.
17. Popovic M. Communication Protocol Engineering / Miroslav Popovic., 2018. – 57 p.

						Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		84

18. Використання систем управління контентом [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
https://w3techs.com/technologies/overview/content_management/all/.
19. Завадський І.О. Основи баз даних: [Навч. посіб.] / І.О. Завадський. — К.: Видавець І.О. Завадський, 2011. — 192 с.
20. UML @ Classroom: An Introduction to Object–Oriented Modeling / M.Seidl, M. Scholz, K. Gerti, K. Christian., 2015. – 25 с.
21. Law A. Simulation Modeling and Analysis / Averill Law., 2014. – 96 с.
22. Волошин О. Ф. Моделі та методи прийняття рішень / О. Ф. Волошин, С. О. Мащенко. – 2010. – 336 с.
23. AnyLogic [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
<https://www.anylogic.ru/use-of-simulation/>.
24. Лугінін О. Є. Статистика / О. Є. Лугінін., 2007. – 608 с.
25. КИЇВСЬКИЙ МІЖНАРОДНИЙ ІНСТИТУТ СОЦІОЛОГІЇ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
<http://www.kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=data>.
26. Пасічник О. Г. Основи веб–дизайну / О. Г. Пасічник, О. В. Пасічник, І. В. Стеценко., 2009. – 336 с.
27. Ашманов І.С., Просування сайту в пошукових системах / І.С. Ашманов, А.А. Іванов, 2017. – 304 с.
28. Євдокимов М. В. Розкрутка Web–сайтів. Ефективна Інтернет–комерція, 2017. – 160 с.
29. Кліфтон Б. Google Analytics / Браян Кліфтон., 2016. – 608 с.
30. Яковлев А. А. Розкрутка і просування сайтів: основи, секрети, трюки, 2017. – 336 С.

					Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	85