

**Київський національний торговельно-економічний університет**

**Кафедра кібернетики та системного аналізу**

**ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему:

**«Імітаційне моделювання процесів обслуговування  
клієнтів туристичної фірми»**

Студентки 2 курсу, 1м групи,

спеціальності  
051 «Економіка»

спеціалізації  
«Економічна кібернетика»

Науковий керівник  
кандидат економічних наук, доцент  
кафедри кібернетики та системного  
аналізу

Гарант освітньої програми  
доктор фізико-математичних наук,  
професор

Вовк Богдани  
Миколаївни

*підпис студента*

Іванова Олена  
Миколаївна

*підпис керівника*

Гамалій  
Володимир  
Федорович

*підпис гаранта*

**Київ 2019**

**Київський національний торговельно-економічний університет**

Факультет обліку, аудиту та інформаційних систем  
Кафедра кібернетики та системного аналізу  
Спеціальність 051 «Економіка»  
Спеціалізація «Економічна кібернетика»

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

« »

**Затверджую**

Роскладка А. А.

2019р.

**Завдання  
на випускню кваліфікаційну роботу (проект) студентці**

**Вовк Богдані Миколаївні**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема випускної кваліфікаційної роботи (проекту)

« Імітаційне моделювання процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми »

Затверджена наказом ректора від « » \_\_\_\_\_ 201 р. №

2. Строк здачі студентом закінченої роботи \_\_\_\_\_ 2019 року

3. Цільова установка та вихідні дані до роботи

Мета роботи: дослідження можливостей застосування імітаційного моделювання процесів обслуговування клієнтів для підвищення ефективності роботи туристичної фірми, розробка на цій основі власної імітаційної моделі .

Об'єкт дослідження: імітаційна модель процесів обслуговування клієнтів.

Предмет дослідження: імітаційна модель процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми .

4. Перелік графічного матеріалу

Інформаційно-логічна схема бізнес процесу «Обслуговування клієнтів туристичної фірми», імітаційна модель процесу обслуговування клієнтів туристичної фірми, годинник імітаційної моделі процесу обслуговування клієнтів туристичної фірми, вивіска туристичної фірми імітаційної моделі процесу обслуговування клієнтів туристичної фірми, прототип клієнта імітаційної моделі процесу обслуговування клієнтів туристичної фірми, формування імітаційної моделі процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми, схема імітаційного моделювання процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми, інформаційна база клієнтів імітаційної моделі процесу

обслуговування клієнтів туристичної фірми, інформаційна база співробітників імітаційної моделі процесу обслуговування клієнтів туристичної фірми, змінні імітаційної моделі, TravelAgencyNotWorkingTime, співробітники туристичної фірми, властивості clientIntensity, об'єкт ChoosingTour, константа nSigningDocuments, початок системи, процес вибору туру та оформлення туристичної подорожі, завершення системи, імітаційна модель роботи туристичної фірми, робота туристичної фірми з заданими параметрами, експеримент №1, експеримент №2, створення накопичувачів, графічна інтерпретація маркетингової діяльності, експеримент №3, результати експериментів

Консультанти по роботі із зазначенням розділів, за якими здійснюється консультування:

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали)	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Іванова О. М.		
2	Іванова О. М.		
3	Іванова О. М.		

6. Зміст випускної кваліфікаційної роботи (проекту) (перелік питань за кожним розділом)

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ ТУРИСТИЧНОЇ ФІРМИ

1.1. Функціональні процеси обслуговування клієнтів туристичної фірми

1.2. Інструментарій і задачі імітаційного моделювання процесів обслуговування в сфері туризму

Висновки до розділу 1

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ ТУРИСТИЧНОЇ ФІРМИ

2.1. Оцінка ефективності бізнес-процесу «Обслуговування клієнтів туристичної фірми» на основі імітаційного моделювання

2.2. Визначення класів і об'єктів імітаційної моделі

2.3. Формування імітаційної моделі для ефективного обслуговування клієнтів туристичної фірми

Висновки до розділу 2

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ПРОЦЕСІВ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ ТУРИСТИЧНОЇ ФІРМИ

3.1. Розробка структурної схеми імітаційної моделі процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми та опис її функціонування

3.2. Реалізація імітаційної моделі процесу обслуговування клієнтів

туристичної фірми в системі AnyLogic

3.3. Проведення аналізу та оцінювання результатів на основі побудованої імітаційної моделі

Висновки до розділу 3

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

7. Календарний план виконання роботи

№ пор.	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		за планом	фактично
1	2	3	4
1	<i>Вибір теми випускної кваліфікаційної роботи</i>	01.11.2018	01.11.2018
2	<i>Розробка та затвердження завдання на випускну кваліфікаційну роботу</i>	15.11.2018	15.11.2018
3	<i>Вступ</i>	01.06.2019	
4	<i>Розділ 1. Теоретичні аспекти імітаційного моделювання процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми</i>	25.06.2019	
5	<i>Розділ 2. Методичні та практичні аспекти імітаційного моделювання процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми</i>	02.09.2019	
6	<i>Підготовка статті у збірник наукових статей магістрів</i>	09.09.2019	
7	<i>Розділ 3. Розробка імітаційної моделі процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми</i>	21.10.2019	
8	<i>Висновки</i>	01.11.2019	
9	<i>Здача випускної кваліфікаційної роботи на кафедрі науковому керівнику</i>	05.11.2019	
10	<i>Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи</i>	20.11.2019	
11	<i>Виправлення зауважень, зовнішнє рецензування випускної кваліфікаційної роботи</i>	22.11.2018	
12	<i>Представлення готової зшитої випускної кваліфікаційної роботи на кафедрі</i>	25.11.2019	
13	<i>Публічний захист випускної кваліфікаційної роботи</i>	За розкладом роботи ЕК	

8. Дата видачі завдання «15» листопада 2018 р.

9. Керівник випускної кваліфікаційної роботи (проекту)

Іванова О.М.

(прізвище, ініціали, підпис)

10. Гарант освітньої програми

Гамалій В. Ф.

(прізвище, ініціали, підпис)

11. Завдання прийняв до виконання студент-дипломник

Вовк Б.М.

(прізвище, ініціали, підпис)

12. Відгук керівника випускної кваліфікаційної роботи (проєкту)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Керівник випускної кваліфікаційної роботи (проєкту)

\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . 2019р.

*(підпис, дата)*

**13. Висновок про випускну кваліфікаційну роботу (проєкт)**

Випускна кваліфікаційна робота (проєкт) студента \_\_\_\_\_

*(прізвище, ініціали)*

може бути допущена до захисту в екзаменаційній комісії.

Гарант освітньої програми \_\_\_\_\_ Гамалій В. Ф.

*(підпис, прізвище, ініціали)*

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Роскладка А.А.

*(підпис, прізвище, ініціали)*

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 р.

## **Анотація**

У випускній кваліфікаційній роботі розглянуті можливості моделювання роботи туристичної організації на основі імітаційного підходу. Визначено основні цілі імітаційного моделювання та його основні переваги.

В результаті виконання випускної кваліфікаційної роботи була розроблена та побудована імітаційна модель процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми в програмному забезпечення AnyLogic та за допомогою мови програмування JavaScript. За результатами експериментів визначені та пророблені основні дії, які допоможуть покращити процес обслуговування клієнтів в ТОВ «Пегас Туристик», запропоновані шляхи їх досягнення. В роботі описано інструменти, методи та технології, використані при розробці імітаційної моделі. Проведений аналіз та оцінювання результатів на основі побудованої імітаційної моделі.

## **Annotation**

The Final qualification work considered possibilities of tourist organization modeling work on the basis of imitation approach. The main goals and the main advantages of simulation modeling was define.

As a result of completing the final qualification work, the simulation model of the processes of customer service of the tourist firm was developed and built in AnyLogic software and using the JavaScript programming language. According to the experiments results, the main actions that will help improve the customer service process at Pegas Tourist LLC are identified and worked out, and ways of their achievement are suggested. This paper describes the tools, methods and technologies used in the development of the simulation model. The analysis and evaluation of the results on the basis of the constructed simulation model was conducted.

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ .....	4
ВСТУП .....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ ТУРИСТИЧНОЇ ФІРМИ .....	7
1.1. Функціональні процеси обслуговування клієнтів туристичної фірми .....	7
1.2. Інструментарій і задачі імітаційного моделювання процесів обслуговування в сфері туризму .....	11
Висновки до розділу 1 .....	16
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ ТУРИСТИЧНОЇ ФІРМИ .....	18
2.1. Оцінка ефективності бізнес-процесу «Обслуговування клієнтів туристичної фірми» на основі імітаційного моделювання .....	18
2.2. Визначення класів і об'єктів імітаційної моделі .....	23
Висновки до розділу 2 .....	30
РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ПРОЦЕСІВ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ ТУРИСТИЧНОЇ ФІРМИ .....	31
3.1. Розробка структурної схеми імітаційної моделі процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми та опис її функціонування .....	31
3.2. Реалізація імітаційної моделі процесу обслуговування клієнтів туристичної фірми в системі AnyLogic .....	37
Висновки до розділу 3 .....	52
ВИСНОВКИ .....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	55
ДОДАТКИ .....	59



## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

Термін	Визначення
EOM	Електронна обчислювальна машина
Бізнес-Процес (БП)	Послідовність дій в процесах планування заходів, контролю заходів та ін., які виконуються відповідальними спеціалістами в межах призначеної їм ролі.
ПЗ	Програмне забезпечення
TravelAgencyOpen	Туристична фірма відкрита
TravelAgencyClosed	Туристична фірма зачинена
Clients	Клієнт
nClients	Кількість клієнтів
TravelAgencyNotWorkingTime	Робочий час фірми
Abandoned	Клієнти, яких не встигли прийняти
Agents	Співробітники туристичної фірми
nAgents	Кількість співробітників туристичної фірми
clienIntensity	Активність клієнтів
ChoosingTour	Вибір туру
SigningDocuments	Підписання документів
needTravel	Потребує подорожі
PotentialClient	Потенційний клієнт

## ВСТУП

В умовах глобалізації світової економіки, великої конкуренції та тісної взаємодії між підрозділами туристичним фірмам необхідно швидко та ефективно пристосовуватися до змін, що відбуваються на ринку, вести інноваційну діяльність, впроваджувати нові технології і підходи щодо процесів обслуговування клієнтів. В даній ситуації застосування імітаційного моделювання із застосуванням новітніх інформаційних технологій дозволить упорядкувати діяльність співробітників, скоротити часові і матеріальні витрати, удосконалити виконання бізнес-процесів компанії і документообіг.

Імітаційне моделювання являє собою метод дослідження, заснований на заміні реальної системи імітаційним аналогом. З імітаційною системою проводять експерименти та отримують необхідну інформацію про роботу системи, що вивчається, не вдаючись до експериментів на реальному об'єкті.

Мета дослідження полягає у дослідженні можливості застосування методу імітаційного моделювання до процесів обслуговування та побудови власної моделі для підвищення ефективності роботи туристичної фірми .

Поставлена мета обумовила необхідність вирішення ряду взаємопов'язаних завдань:

- 1) визначення функціональних процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми;
- 2) розробка схеми імітаційного моделювання процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми;
- 3) реалізація власної імітаційної моделі процесу обслуговування клієнтів туристичної фірми;
- 4) аналіз та оцінювання отриманих результатів;

Об'єкт – процеси обслуговування клієнтів туристичної фірми.

Предмет – імітаційна модель процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми.

Методи, що використовуються при дослідженні даної тематики:

- аналітичний;
- інформаційний;
- моделюючий;
- експериментальний;
- концептуальний;

Апробація результатів кваліфікаційної роботи: за результатами проведених досліджень здійснено доповідь на конференції КНТЕУ «Наукові дослідження студентської молоді» на тему: «Імітаційне моделювання процесу обслуговування клієнтів як ефективний інструмент у сфері туризму», яка відбулася 8 квітня 2019 року та підготовлено наукову статтю на тему «Імітаційне моделювання процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми», яку опубліковано у збірнику статей магістрів КНТЕУ.

Практичне значення дослідження полягає у застосуванні імітаційного моделювання як інструменту, що дозволить обґрунтувати підвищення ефективності діяльності туристичних фірм, розширення клієнтської бази, збільшення кількості задоволених клієнтів, які купують туристичний пакет.

Структура роботи. Загальний обсяг роботи становить 50 сторінок друкованого тексту, що включає в себе вступ, три розділи. Перший розділ присвячено дослідженню понять туристична фірма, функціональних процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми. У другому розділі побудований бізнес-процес «Обслуговування клієнтів туристичної фірми», проведена оцінка його ефективності, розраховані основні показники. У третьому розділі побудована структурна схема імітаційної моделі та представлена її програмна реалізація. Також в роботі надаються висновки та пропозиції, список використаних джерел та додатки. Випускна кваліфікаційна робота містить 27 рисунків, 4 таблиці, 30 джерел в переліку посилань.

## РОЗДІЛ 1

# ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ ТУРИСТИЧНОЇ ФІРМИ

### 1.1. Функціональні процеси обслуговування клієнтів туристичної фірми

Розвиток туризму в Україні є однією із найперспективніших галузей національної економіки, яка дозволить забезпечити значний внесок в економіку держави у вигляді нових робочих місць, збільшення надходжень від зовнішньоекономічної діяльності та поповнення державного бюджету через сплату податків. Індустрія туризму в Україні має всі передумови для потужного розвитку та входження в цивілізований світовий ринок послуг за умови врахування тенденцій та принципів інноваційного розвитку. Зрушення, які відбулися у соціально-економічному устрої країни, призвели до значного розвитку сфери туризму [1]. В умовах даних зрушень, створюються нові принципи взаємостосунків між учасниками туристичного ринку: туроператорами (виробниками туристичного продукту), туристичними агентами (продавцями) і клієнтами (покупцями) [2].

Туристичні фірми відіграють надзвичайно важливу роль у сфері туризму та є її важливим елементом. Подорожі, які вони організовують, мають ряд переваг над подорожжю, організованою самостійно. При зверненні до туристичної фірми клієнт витрачає менше часу на саме організацію подорожі. Всі питання, які стосуються купівлі квитків, бронювання готелю, отримання візи, а в деяких випадках і харчування, переносяться на відповідального менеджера туристичної фірми. Крім того, користування послугами туристичної фірми, дозволить відвідувати іноземні країни клієнтам з мовним бар'єром. Оскільки питання трансферу, екскурсій, вирішення непередбачених обставин вирішує туристична фірма.

Отже, туристична фірма - це організація, що займається комплектацією турів і формуванням комплексу послуг для туристів. Туроператор розробляє туристські

маршрути, забезпечує функціонування турів і надання послуг, готує рекламно-інформаційні видання, розраховує ціни на тури, передає тури тур агентам для їх подальшої реалізації туристам [3].

Згідно Закону України «Про туризм» [4] змістом діяльності туроператора є діяльність із організації, забезпечення, створення та реалізації туристичного продукту. Турагент, в свою чергу, займає посередництво з реалізації турпродукту, туроператорів та туристичних послуг інших суб'єктів туристичної діяльності.

Робота турфірми на ринку туризму характеризується посередництвом, яке вона займає між постачальником послуг і туристами та організацією туристичного продукту, здійснюючи обслуговування своїх клієнтів - майбутніх туристів. Туристичним обслуговуванням називається процес надання послуг туристу турфірмою та іншими туристичним і нетуристичними організаціями чи фізичними особами [5]. Сам процес продажу туристичного продукту відбувається при безпосередньому контакті спеціалістів з реалізації (продажу) турів, обслуговуванні клієнтів, зацікавлених у придбанні туристичних послуг, що відповідають їх індивідуальним уподобанням, очікуванням та мотивам. До основних функціональних процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми можна віднести:

1) Маркетингову діяльність туристичної фірми;

Реклама та просування туристичного продукту зможуть досягти максимальної ефективності лише в тому випадку, якщо попередньо будуть визначені інтереси клієнтів і на основі даної інформації – запропоновані доступні їм за ціною та потребами послуги. Маркетинг в індустрії туризму покликаний виявити потреби туристів, створити привабливі для них туристичні послуги, ознайомити потенційних туристів з доступними для них туристичними продуктами, поінформувати їх про місце, де можна ці послуги придбати. Як показала практика маркетингової діяльності провідних туристичних фірм світу, доцільно слідувати стандартній послідовності семи маркетингових заходів, котрі отримали назву “Сім Р туристичного продукту”:

- продукт (product);

- планування (planning);
- місце (place);
- люди (people);
- ціни (prices);
- просування (promotion);
- процес (process) [6].

Тобто це буде продукт, розроблений у відповідності із вивченням попиту на основі стратегічного планування діяльності фірми, запропонований у потрібному місці, адресно спрямований конкретним сегментам споживачів, за привабливими цінами, якісно представлений і реалізований з якісним обслуговуванням.

## 2) Прийом клієнта та встановлення контакту з ним;

Від прихильності та відкритості клієнта, з одного боку, і здібності продавця привернути його увагу, з іншого, залежить встановлення та збереження взаємин. Тому в своїх професійних діях персонал туристичної фірми повинен керуватися почуттям моральності та наснаги (ентузіазму). У продавця туристичного продукту вітаються такі риси, як віра в успіх та впевненість у собі [7].

Виділяють кілька методів, які сприяють встановленню контакту з клієнтом:

- Миттєве вирішення проблем клієнта;
- Формування вимог та побажань клієнта;
- Попереднє дослідження клієнта, навмисне підняття проблем, які були вивчені та проаналізовані раніше, пропонування найоптимальнішого варіанту.
- Обговорення основного питання, формулювання пропозиції, яка може зацікавити клієнта

## 3) Встановлення мотивації вибору турпродукту;

Мотивація вибору туристської подорожі (час, тривалість, напрямок, вид, витрати, характер діяльності) - найважливіша характеристика, що впливає на поведінкові ініціативи туриста при плануванні їм відпочинку, виборі, придбанні і здійсненні туру. Туристські мотиви є одними з найважливіших складових елементів системи туристської діяльності, які можна розглядати як визначальні

компоненти попиту, основу вибору поїздки та програми відпочинку. Мотиви людини певною мірою формують його поведінку в якості покупця і споживача товарів і послуг, особливо в туризмі. Розуміння мотивів потенційного туриста має величезне значення при плануванні, формуванні та організації процесу реалізації туристичного продукту. Це дає можливість виробляти і пропонувати на ринок той туристський продукт, який найбільшою мірою відповідає споживчим очікуванням [8]. Необхідна база, на якій повинна будуватися ефективна система планування, розробки і реалізації туристичного продукту називається туристською мотивацією.

- 4) Пропозиція асортименту турів, на які туристична фірма має право на продаж;

Туристичне підприємство на основі аналізу особливостей та потреб своїх клієнтів використовує право на продаж особливих видів турів, підібраних під потреби своїх клієнтів. Це допоможе затвердити своє місце на ринку та показати свою унікальність.

- 5) Документальне оформлення взаємовідносин та проведення розрахунків з клієнтом;

Після вибору клієнтом найоптимальнішого варіанту, підписання документів, з детальним описом усіх моментів та проведення розрахунку.

- б) Інформаційне консультування клієнта;

Інформаційне консультування протягом всієї подорожі, постійна доступність у разі виявлення запитань у клієнта, завчасне інформування про можливі особливості туру, країни перебування і т.д.

Крім всього вище перерахованого, особлива увага приділяється взаємовідносинам, які виникають між персоналом та клієнтом. Співробітники туристичних фірм повинні вміти чітко та точно відповідати на запитання клієнта, бути компетентними в даній галузі, володіти інформацією, необхідною для споживача та обов'язково постійно її оновлювати [9]. Крім того, набуває популярності практика ведення бази даних клієнтів, де міститься вся інформація про клієнта, починаючи від віку і закінчуючи специфічними уподобаннями. При

повторному візиті інформація генерується та обирається найоптимальніший варіант.

Туристичні організації удосконалюють свою інфраструктуру для більш повного задоволення потреб населення в подорожах. Тому, обслуговування клієнта не обмежується елементами продажу. Напередодні подорожі працівники фірми по телефону нагадують туристу про поїздку. Після закінчення туру з'ясовують враження туриста від подорожі, визначають негативні моменти і т.п.

Встановлення найкращого контакту з клієнтами, врахування їх специфічних особливостей та побажань, побудова функціональних процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми дозволяє деякій туристичній фірмі мати ряд переваг над своїми конкурентами. Більше того це дозволяє утримувати своїх клієнтів та залучати нових. Туристична фірма, стратегія якої направлена на найбільш повне задоволення потреб клієнтів, націлена на успіх. Для досягнення даної стратегії все більшої популярності набуває побудова та дослідження імітаційної моделі процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми.

## **1.2. Інструментарій і задачі імітаційного моделювання процесів обслуговування в сфері туризму**

Постійне ускладнення економічних систем вимагає вдосконалення і передбачення розвитку бізнес-процесів та прогнозування наслідків від тих чи інших заходів, розробки управлінських рішень на всіх рівнях господарської ієрархії управління. Останнім часом широко використовуються математичні методи як у розв'язку конкретних економічних та управлінських задач, так і у розвитку самої економічної науки. Одним з таких методів є імітаційне моделювання.

Імітаційне моделювання ґрунтується на прямому описі об'єкта, що моделюється. Це процес конструювання моделі реальної системи і проведення експериментів на цій моделі з метою: або зрозуміти поведінку системи, або оцінити в межах певних критеріїв різні стратегії, що забезпечать функціонування даної системи. Тому імітаційне моделювання вивчає певну проблему через



конструювання і аналітичну поведінку моделі. Суттєвою характеристикою таких моделей є структурна подібність об'єкта та моделі. Це означає, що кожному суттєвому з точки зору розв'язуваної задачі елементу об'єкта ставиться у відповідність елемент моделі. При побудові імітаційної моделі описуються закони функціонування кожного елемента об'єкта та зв'язку між ними. Робота з імітаційної моделлю полягає в проведенні імітаційного експерименту. Процес, що протікає в моделі в ході експерименту, подібний до процесу в реальному об'єкті [10].

Метою імітаційного моделювання, яке спирається на експериментальну і прикладну методологію, у сфері туризму є:

- опис поведінки системи процесу обслуговування клієнтів туристичної фірми;
- побудова теорії і гіпотези, які можуть пояснити поведінку клієнтів туристичної фірми;
- використання цієї теорії для прогнозування майбутньої поведінки системи, тобто тих впливів, які викликані змінами в системі або змінами способів її функціонування.

До особливостей імітаційного моделювання процесів обслуговування майбутніх клієнтів туристичної фірми можна віднести те, що попередньо буде сформована база, на основі результатів роботи туристичної компанії за минулі роки. В даній базі буде сформована модель поведінки та алгоритм вибору туристичного продукту клієнтами, які користувалися послугами туристичної компанії раніше. Визначено сукупність вимог та побажань. На основі отриманих результатів буде сформований алгоритм вибору туристичного продукту, що зекономить час, розширить спектр послуг та збільшить коефіцієнт задоволеності клієнтів.

У процесі імітаційного моделювання обслуговування клієнтів туристичної фірми виділяють такі задачі:

- формулювання проблеми (сукупність вимог та побажань клієнта), визначення цілей;

- визначення системи, встановлення обмежувальних факторів, границь;
- розроблення моделі (логіко-математичний опис моделюючої системи відповідно до поставленої проблеми);
- підготовка даних: ідентифікація, специфікація і збирання даних;
- трансляція моделі, запис на ЕОМ;
- верифікація, оцінка точності і відповідності імітаційної моделі реальній системі чи процесам;
- проведення експерименту;
- прогон імітаційної моделі на ЕОМ для отримання відповідної інформації;
- аналіз результатів, вивчення результатів імітаційного експерименту для розроблення рекомендацій щодо вирішення завдань;
- інтерпретація – формування висновків згідно з даними, отриманими шляхом імітації [11].

В системі обслуговування клієнтів, обслуговуючим об'єктом називають вимогою. У загальному випадку під вимогою зазвичай розуміють запит на задоволення деякої потреби, у сфері туризму – це обслуговування клієнта тур фірми, встановлення контакту з ним, інформаційне обслуговування покупця.

За допомогою імітаційного моделювання систем масового обслуговування та систем обслуговування клієнтів можна швидко й ефективно створити модель, провести аналіз і проаналізувати всі можливі варіанти подій, не витрачаючи при цьому багато часу і грошей [12].

Найбільш популярними пакетами імітаційного моделювання, при дослідженні необхідних систем є:

1. Arena компанії Rockwell Automation;
2. AnyLogic компанії XJ Technologies;
3. GPSS World фірми Minuteman Software;
4. Process Charter 1.0.2 компанії Scitor;
5. Powersim 2.01 фірми Modell Data AS;
6. Ithink 3.0.61 виробництва High Performance Systems;
7. Extend+BPR 3.1 компанії Imagine That!;

## 8. Vensim фірми Ventana Systems.

Ці пакети найбільше відрізняються стилем моделювання, тобто середовищем, за допомогою якого створюються моделі. У пакеті Process Charter модель будується за допомогою блок-схеми. Powersim і Ithink використовують систему позначень Systems Dynamics, запропоновану в 1961 р. Джейм Форрестером Массачусетського технологічного інституту. Extend застосовує компоновочні блоки. Всі продукти, крім Process Charter, дозволяють проводити аналіз чутливості, тобто багаторазово виконувати модель із різними вхідними параметрами, щоб зрівняти результати декількох прогонів [13]. Більш детально розглянемо найбільш поширені інструменти імітаційного моделювання у сфері туризму.

GPSS – мова моделювання, яка використовується для імітаційного моделювання різноманітних систем, в основному систем масового обслуговування та туризму. Модель побудована на мові GPSS являє собою послідовність операторів, які називають блоками, що відображають події, що відбуваються в системі масового обслуговування чи туризмі при переміщеннях абстрактних об'єктів, які переміщуються між статичними елементами, відтворюючи різні події реального об'єкта, що моделюється [14].

Одним з недоліків використання системи GPSS для побудови імітаційної моделі у сфері туризму є те, що набір логічних правил, який можливо задати, сильно обмежений і його можна описати лише невеликою кількістю стандартних операцій. В свою ж чергу, при виборі клієнтом певного туристичного продукту існує багато нюансів та його особливих побажань, які є обов'язковими для врахування при пропонуванні послуги. Тому дана система не може найбільш повно врахувати всі можливі варіанти розвитку подій.

Ще однією відомою системою, яка все більше набирає популярності є система Arena компанії Rockwell Automation. Вона є поширеною на ринку програм імітаційного моделювання. Доповнена шаблонами і замовними модулями Arena може використовуватися фахівцями в тій чи іншій предметній області, оскільки являє собою проекцію системи на цю предметну область. Абстрактні

поняття загальної методології можуть бути виражені за допомогою термінології і графічної мови, зрозумілої співробітникам тієї організації, в якій використовується Arena. Вона надає користувачеві зручний графічний інтерфейс із набором шаблонів моделюючих конструкцій.

Arena допомагає обрати найбільш вигідні стратегії та дає впевненість при запуску в експлуатацію нового туристичного продукту чи внесені зміни в уже існуючий, дозволяючи при цьому усунути зайві витрати, оптимізувати інвестиції та зміцнити відносини з клієнтами. Крім того, вона дозволяє побудувати безкінечний набір правил та зробити прорахунок з будь-якими побажаннями клієнта, якнайкраще приближуючи модель до реальності.

Графічне середовище AnyLogic побудоване по тому ж принципі, що і у Rockwell Arena. Моделюючі конструкції розташовуються в палітрах. Для створення моделі, як і в Arena, моделюючі конструкції перетягують в область моделі і з'єднують. У AnyLogic включені засоби аналізу даних і великий набір елементів бізнес-графіки, спроектованих для ефективного обробки і презентації результатів моделювання: статистики, набори даних, графіки, діаграми, гистограми.

Проаналізувавши основні інструменти імітаційного моделювання, які використовуються у сфері туризму для дослідження процесів обслуговування клієнтів, до основних переваг можна віднести те, що:

1. Більшість складних реальних систем з ймовірними параметрами не можна точно описати з використанням математичних моделей.
2. Шляхом моделювання можна розробити ряд альтернативних варіантів моделей системи і потім визначити, який з них найбільше відповідає вихідним вимогам.
3. Імітаційне моделювання в ряді випадків набагато менш витратне, ніж проведення експериментів з реальними системами.
4. Моделювання дозволяє вивчити тривалий інтервал функціонування системи в стислі терміни або, навпаки, вивчити більш детально роботу системи в розгорнутий інтервал часу.

5. При динамічному імітаційному моделюванні можна отримувати будь-яку кількість оцінок ймовірнісної моделі, проводячи її прогони. Докладне вивчення отриманих оцінок прийнято використовувати при оптимізації моделі.

### **Висновки до розділу 1**

Туризм є однією з найприбутковіших галузей світової економіки і за економічною віддачею вийшов на її провідні позиції. Індустрія туризму в Україні має всі передумови для потужного розвитку та входження в цивілізований світовий ринок послуг за умови врахування тенденцій та принципів інноваційного розвитку.

До основних функціональних процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми можна віднести:

- 1) Маркетингову діяльність туристичної фірми;
- 2) Прийом клієнта та встановлення контакту з ним;
- 3) Встановлення мотивації вибору турпродукту;
- 4) Пропозиція асортименту турів, на які туристична фірма має право на продаж;
- 5) Документальне оформлення взаємовідносин та проведення розрахунків з клієнтом;
- 6) Інформаційне консультування клієнта.

Для покращення обслуговування в туристичній сфері застосовується імітаційне моделювання. Це процес конструювання моделі реальної системи і проведення експериментів на цій моделі з метою: або зрозуміти поведінку системи, або оцінити в межах певних критеріїв різні стратегії, що забезпечать функціонування даної системи. Імітаційне моделювання дозволить туристичним фірмам дослідити основні побажання клієнтів, побудувати їх взаємозв'язок, відмітити спільні та відмінні сторони.



## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ ТУРИСТИЧНОЇ ФІРМИ

#### 2.1. Оцінка ефективності бізнес-процесу «Обслуговування клієнтів туристичної фірми» на основі імітаційного моделювання

Як було визначено раніше, імітаційне моделювання представляє собою метод дослідження, заснований на заміні реальної системи імітаційним аналогом. З імітаційною системою проводять експерименти та отримують необхідну інформацію про роботу системи, що досліджується, не вдаючись до експериментів на реальному об'єкті. Даний метод дозволяє моделювати роботу бізнес-процесів таким чином, як дані бізнес-процеси функціонували б у реальних умовах, з урахуванням всіх витрат тимчасових та матеріальних ресурсів. В результаті роботи такої системи можна оцінити час виконання як одного, так і цілої групи процесів.

Аналіз ефективності бізнес-процесів за допомогою імітаційного моделювання здійснюється в 3 етапи:

1. Розробляється модель бізнес-процесів компанії чи досліджуваного бізнес-процесу;
2. Проводиться декомпозиція процесів та підпроцесів, які входять в досліджувані бізнес-процеси;
3. Проводиться імітація моделі бізнес-процесів, в результаті чого визначається час, який витрачається на виконання процесів.

Побудуємо інформаційно-логічну схему бізнес процесу обслуговування клієнтів туристичної фірми. Інформаційно-логічна схема системи обслуговування клієнтів туристичної фірми повинна враховувати специфіку діяльності підприємств цієї сфери, особливості туристичної пропозиції та нетрадиційну сукупність даних бізнес процесів (рис. 2.1.1).

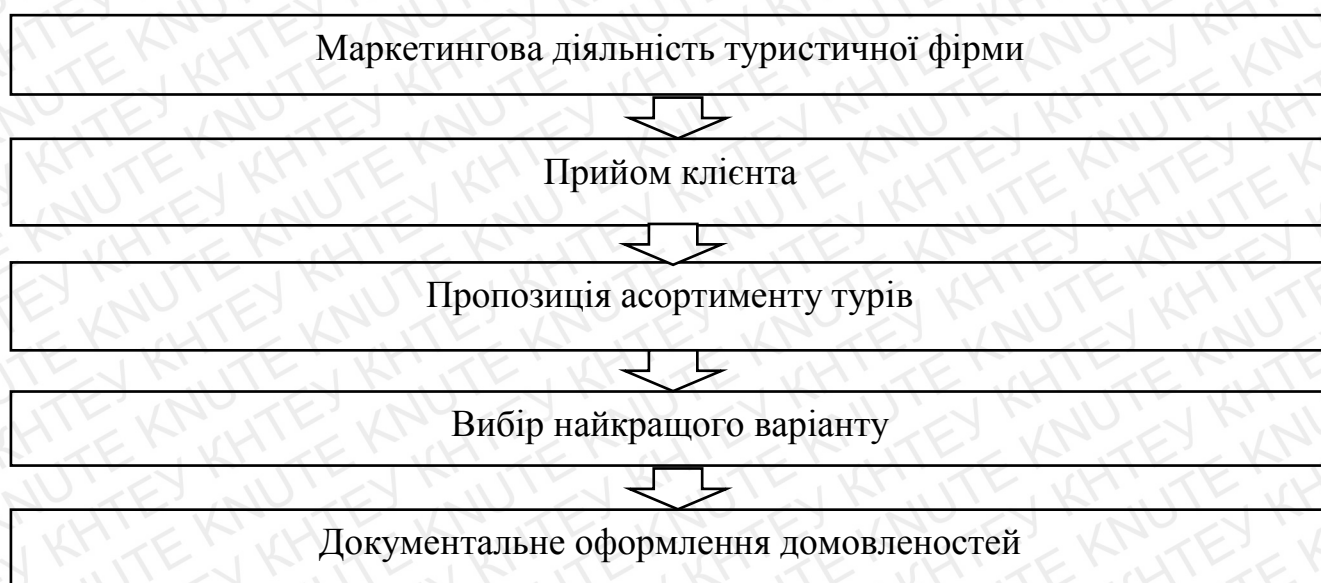


Рис.2.1.1 Інформаційно-логічна схема бізнес процесу «Обслуговування клієнтів туристичної фірми» (Авторська розробка)

Для визначення рівня ефективності бізнес-процесів, розрахуємо основні показники та проведемо декомпозицію процесів, які впливають на діяльність туристичних підприємств в обслуговуванні клієнтів: асортимент туристичних послуг, який може запропонувати туристична фірма; маркетингова активність підприємств; показник ефективності роботи персоналу. Для об'єктивного аналізу була сформована та проаналізована вибірка українських туристичних фірм, яка охоплює всі сегменти туристичної діяльності (виїзний, в'їзний, внутрішній екскурсійний туризм) та представлена в табл. 2.1.1 .

Табл. 2.1.1

Вибірка туристичних підприємств (Авторська розробка)

№	Назва підприємства	Сегмент
1	ТОВ "М.І.Б.С. ТРЕВЕЛ"	виїзний
2	ТОВ "Пегас Туристик"	виїзний
3	ТОВ "ТК "Анекс-Тур"	виїзний
4	ТОВ "Корал Тревел"	виїзний
5	ТОВ "Кандагар-Тур"	внутрішній
6	ТОВ "Арктур"	в'їзний



## Закінчення табл. 2.1.1

№	Назва підприємства	Сегмент
7	ТОВ Туристична фірма "САМ"	комбінований
8	ТОВ "Агенство "Пан-Україн"	комбінований
9	ТОВ "Нью Лоджик"	комбінований
10	ТОВ "Гермес Тревел Груп"	виїзний

Для дослідження задоволеності клієнтами асортименту туристичних послуг та для дослідження ефективності основних бізнес-процесів туристичних фірм застосуємо метод експертних оцінок. Експертами виступають клієнти, які користувалися послугами туристичної фірми та пройшли опитування на сайті. Встановлено оціночну шкалу від 1 до 5 (Додаток А). До критеріїв, що підлягають оцінці задоволеності клієнтами асортименту туристичних послуг, відносимо:

- X1 – широта асортименту;
- X2 – глибина асортименту;
- X3 – додаткові послуги;
- X4 – гарантії виконання послуг;
- X5 – гарантії безпеки;
- X6 – швидкість оформлення документів;
- X7 – співвідношення ціна/якість;
- X8 – гнучкість цінових пропозицій;
- X9 – інформаційне забезпечення (табл. 2.1.2).

Таблиця 2.1.2

Показники експертної оцінки асортименту туристичних послуг (Авторська розробка на основі Додатку Б)

№ підприємства	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	Середньозважений показник
1	5	5	4	5	4	4	3	5	4	4,33
2	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4,56
3	3	3	3	4	4	4	3	1	2	3,00

Закінчення табл. 2.1.2

№ підприємства	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	Середньозважений показник
4	4	4	4	3	3	2	3	2	2	3,00
5	4	4	4	3	3	3	3	2	3	3,22
6	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3,00
7	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4,89
8	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4,78
9	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4,33
10	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3,00

Серед досліджених туристичних фірм лише третя частина має достатньо високі показники. Це свідчить про те, що дані туристичні підприємства постійно підтримують та підвищують якість і ефективність своїх основних бізнес процесів. Показник ефективності переважної більшості досліджених туристичних операторів – середній (коливається від 3 до 3,22). Це означає, що підприємства намагаються підтримувати належний рівень обслуговування та формувати туристичні послуги.

Туристична фірма постійно знаходиться під тиском різних факторів конкурентного середовища, тому необхідним є забезпечення конкурентних переваг стосовно інших підприємств даної сфери. Одним з важелів забезпечення конкурентоспроможності на ринку є маркетингова діяльність фірми. Тому дослідження маркетингових бізнес-процесів є необхідним для виявлення їх ефективності та актуальності.

У загальній структурі маркетингової діяльності переважає реклама на місці продажу туристичного продукту та заходи стимулювання збуту, різноманітна участь у виставках, ярмарках та рекламні тури. Останнє місце у маркетинговій діяльності посідає пряма реклама, даний вид реклами не притаманний для специфіки діяльності туристичних фірм. Об'єктивною складовою цінової політики туристичного підприємства з точки зору споживача є наявність і привабливість системи заохочень (так званої системи знижок), оскільки саме на це звертають спочатку увагу потенційні клієнти. Саме тому доцільним є дослідження цієї складової цінової політики туристичних підприємств. Для цього

визначимо основні види знижок і умовні позначення та їх наявність в досліджуваних туристичних фірмах:

- Y1 – знижка постійним споживачам;
- Y2 – одноразова знижка;
- Y3 – накопичувальна знижка;
- Y4 – святкова знижка;
- Y5 – спеціальна пропозиція;
- Y6 – бонуси, пільги (табл. 2.1.3).

Таблиця 2.1.3

Показники системи знижок туристичних фірм (Авторська розробка на основі Додатку В)

№ підприємства	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
1	-	+	-	+	+	+
2	-	+	-	-	+	-
3	-	+	-	-	+	-
4	-	-	+	+	+	+
5	-	-	-	-	+	-
6	-	+	-	-	+	-
7	+	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+	+
9	+	-	+	-	+	+
10	-	-	-	+	+	-

Серед туристичних фірм 100% підприємств формують спеціальні цінові пропозиції, наприклад, 10 діб за ціною 7, all inclusive за ціною half board тощо. Більше половини туристичних фірм (55%) зазвичай пропонують одноразову знижку на перше придбання туристичного продукту для подальшого залучення споживача. Ідентичними за часткою є застосування системи знижок для постійних споживачів (30%) та системи бонусів (40%) туристичними операторами та агентами.

## 2.2. Визначення класів і об'єктів імітаційної моделі

Основними поняттями при імітаційному моделюванні є: клас, об'єкт, робота (активність), подія та процес. В стратегії об'єктно-орієнтованого підходу об'єкт є першим важливим поняттям. Об'єкт – це деяка сутність в віртуальному просторі, яка володіє певним станом і поведінкою, яка має задані значення властивостей (атрибутів) та операцій над ними. Якщо розглядати побудову імітаційної моделі процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми, то об'єктами в даній системі будуть виступати :

### 1. Фізична особа

#### 1.1 Клієнт туристичної фірми

#### 1.2 Персонал туристичної фірми

### 2. Маркетингова діяльність

#### 2.1 Реклама на місці продажу туристичного продукту

#### 2.2 Заходи стимулювання збуту

#### 2.3 Знижка постійним споживачам

#### 2.4 Одноразова знижка

#### 2.5 Накопичувальна знижка

#### 2.6 Святкова знижка

#### 2.7 Спеціальна пропозиція

### 3. Асортимент

#### 3.1 Широка асортименту

#### 3.2 Додаткові послуги

#### 3.3 Гнучкість цінових пропозицій

### 4. Документ

#### 4.1 Документ, що посвідчує особу

##### 1.1.1. Паспорт громадянина України

##### 1.1.2. Паспорт громадянина України для виїзду за кордон

#### 4.2 Договір

Наступним важливим поняттям є клас. Клас – це споріднені за певними характеристиками, поведінки об’єктів. Для створення гнучкої і потужної системи моделювання необхідно визначити класи об’єктів. Для цього необхідно провести декомпозицію системи, що моделюється на структурні елементи, яким будуть відповідати об’єкти моделі.

Якщо створити великі класи, а самих класів буде мало, то з них складно буде компонувати нові топологічні схеми модельованих технічних систем, вирішувати різні завдання імітаційного моделювання. Якщо розбити предметну область на занадто прості за своїми функціями класи об’єктів, і їх буде багато, трудомісткою процедурою буде складання з них складної моделі об’єкта. Підвищена складність, крім того, підвищує ймовірність помилок (табл. 2.2.1).

Таблиця 2.2.1

Класи туристичних послуг (Авторська розробка на основі Додатку В)

Класи				
Форма туризма	Внутрішній	Міжнародний	X	X
Мета	Відпочинок	Пізнавальний	Науковий	Діловий
Характер організації подорожі	Індивідуальний	Груповий	X	X
Інтенсивність	Постійний	Сезонний	X	X
За тривалістю перебування	Короткочасні	Тривалі	X	X
В залежності від віку туристів	Дитячі	Молодіжні	Зрілі	X
Класи туристичних апартаментів	Люкс	Напівлюкс	Перший клас	Туристичний клас
Харчування	all inclusive	сніданки	сніданки і вечері	не включено

Робота (активність) - це одинична дія системи по обробці (перетворенню) вхідних даних. Залежно від природи, що моделюється під вхідними даними можуть розумітися інформаційні дані або будь-які матеріальні ресурси. Під процесом розуміють логічно зв'язаний набір робіт. Деякі процеси можуть

розглядатися як роботи в процесі вищого рівня. Будь-який процес характеризується сукупністю статичних і динамічних характеристик.

До статичних характеристик процесу відносяться:

- тривалість;
- результат;
- споживані ресурси;
- умови запуску (активізації);
- умови зупинки (переривання).

Графічно, в загальному, імітаційну модель, яка включає в себе клас, об'єкт, роботу (активність), подію та процес подано на рис. 2.2.1.

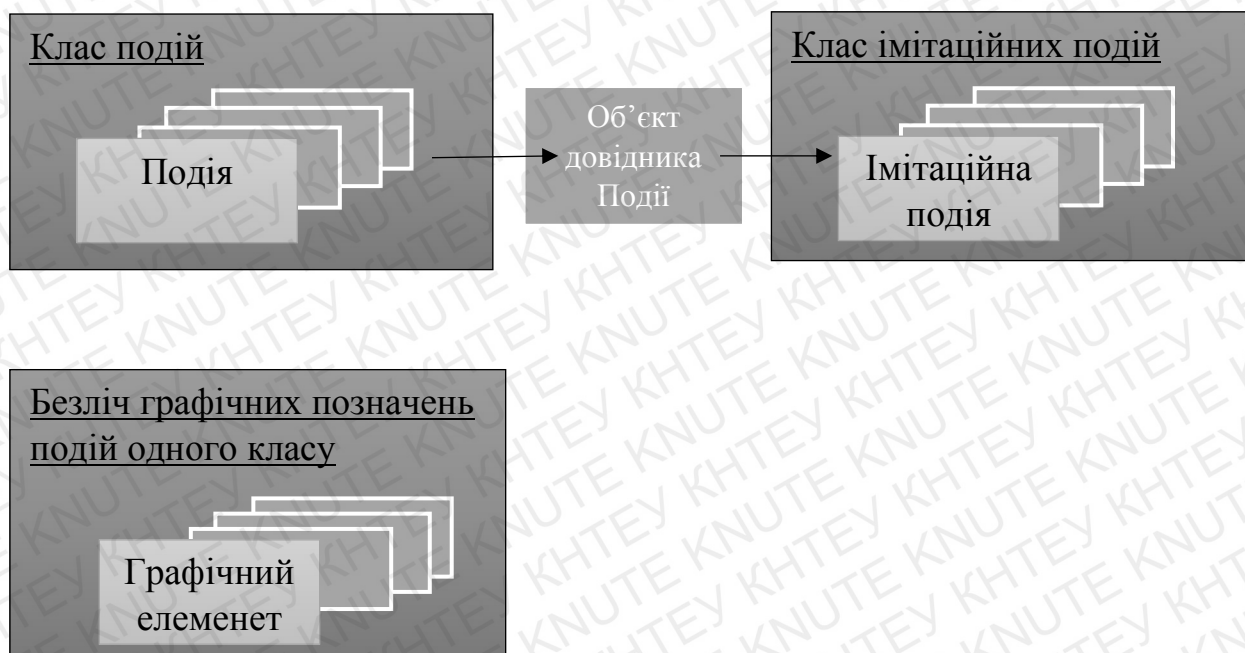


Рис. 2.2.1 Імітаційна модель процесу обслуговування клієнтів туристичної фірми (Авторська розробка)

Подія:

1. Модельована подія: реальна чи проектована.
2. Імітаційна подія: об'єкт створений для імітації модельованої події. Даний об'єкт зберігається в ході виконання імітації.

3. Клас моделюючих подій: множина моделюючих подій, об'єднаних разом за певною характеристикою.
4. Клас імітаційних подій: множина імітаційних подій, створених для імітації множини моделюючих подій.
5. Подія (як об'єкт в довіднику): об'єкт довідника «Подія», зберігаюча інформацію про:
  - Клас моделюючих подій;
  - Об'єкти класу моделюючих подій, наприклад назва події .
6. Подія (як графічний елемент): графічне подання моделюючих подій одного класу. Використовується на діаграмі.

### **2.3.Формування імітаційної моделі для ефективного обслуговування клієнтів туристичної фірми**

У світі сучасних технологій імітаційне моделювання переживає друге народження. Зацікавленість до даного виду комп'ютерного моделювання поживалася у зв'язку з значним технічним розвитком систем моделювання, які на сьогоднішній день є сильним аналітичним засобом, який ввібрав у себе весь арсенал новітніх інформаційних технологій, включаючи розвиток графічних оболонок для цілей конструювання та інтерпретування вихідних результатів моделювання, мультимедійні засоби і відео, які підтримують анімацію в реальному масштабі часу та об'єктно-орієнтовне програмування.

Побудова моделі обслуговування клієнтів туристичної фірми, з метою підвищення ефективності обслуговування, заохочення нових клієнтів та підвищення продаж турів, з використанням імітаційного програмного забезпечення має ряд переваг над іншим видом аналітичного моделювання, а саме:

1. Безпечне середовище. Моделювання дозволяє безпечно застосувати і проаналізувати можливі сценарії розвитку подій, такі як «що якщо». Наприклад побачити ефект від зміни кількості варіацій цінкових пропозицій турів для клієнтів, не витрачаючи додаткових коштів та не змінюючи процес продажу.

2. Дозволить зекономити час та гроші. Віртуальний експеримент з імітаційною моделлю процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми обійдеться значно дешевше та займе менше часу, ніж експерименти з реальними системами. Ми маємо змогу перевірити теорію стосовно конкретного процесу не витрачаючи на це додаткові кошти, які в разі поразки будуть просто втрачені. Наприклад, якщо фірма має сумнів стосовно кваліфікації своїх працівників ми можемо змоделювати ситуацію яка буде, коли їх рівень залишатиметься без змін, або коли його покращити. Порівняємо оцінки задоволеності клієнтів за даними показниками та зрозуміємо для себе чи є потрібним впровадження даного процесу.

3. Візуалізація. Можливість представлення моделі в 2D і 3D зробить будь-які ідеї та концепції більш наглядними та легшими для перевірки на їхню правильність та актуальність. Модель процесу обслуговування клієнтів туристичної фірми буде представлена у вигляді процесів, які в ній відбуваються. Першим елементом, який буде розміщений на ній для передачі більшої реалістичності процесу, буде модель годинника (рис. 2.3.1).



Рис.2.3.1 Годинник імітаційної моделі процесу обслуговування клієнтів туристичної фірми

Його стрілки рухатимуться у звичному для нас режимі, але ми зможемо пришвидшити його для оцінки більшого періоду часу.

Наступний елемент - вивіска *TravelAgencyOpen/TravelAgencyClosed*, яка показуватиме агенція почала свою роботу чи ні (рис.2.3.2).



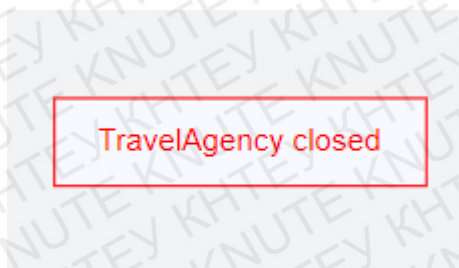


Рис. 2.3.2 Вивіска туристичної фірми імітаційної моделі процесу обслуговування клієнтів туристичної фірми

Ще один елемент - прототип клієнта (рис.2.3.3). Він має властивість рухатися по моделі, потрапляючи на важливі для нього станції, при виборі туристичного продукту. Ми можемо прослідкувати його рух з початку роботи системи до її завершення.

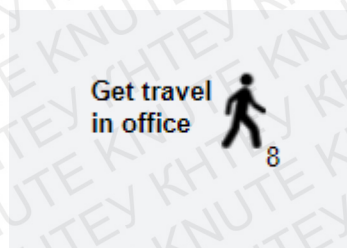


Рис. 2.3.3 Прототип клієнта імітаційної моделі процесу обслуговування клієнтів туристичної фірми

4. Розуміння динаміки. На відміну від аналітики на основі таблиць чи методу лінійної оптимізації, імітаційна модель дозволяє можливість спостерігати поведінку реальної системи у часі з необхідним рівнем деталізації. Наприклад, в процесах обслуговування клієнтів туристичної фірми ми можемо перевірити рівень навантаження клієнтами на конкретну дату, в конкретний час, так як вона враховуватиме всі задані фактори. Звісно, для отримання найбільш точних результатів, ми повинні врахувати всі можливі варіанти розвитку подій та прописати в системі найбільш наближені дані до реальності. Тому перед запуском моделі потрібно провести велику роботу по збору та обробці інформації.

5. Підвищена точність. Імітаційна модель відображає набагато більше деталей, ніж аналітична. Це робить імітаційну модель точнішою, а прогнози на її основі –

більш визначеними. В імітаційну модель, на відміну від аналітичної ми можемо включити як людський фактор, так і часовий або будь-який інший, головне коректно прописана умова, яка є найближчою до реальності. Лише в такому випадку ми зможемо отримати найбільш точні результати.

6. Керування невизначеністю. Невизначеність в часі та результатах операції легко відображається за допомогою імітаційної моделі, що дозволяє оцінити ступінь ризику та знайти найбільш надійні рішення.

Процес формування імітаційної моделі для ефективного обслуговування клієнтів туристичної фірми зображений на рис. 2.3.4 .

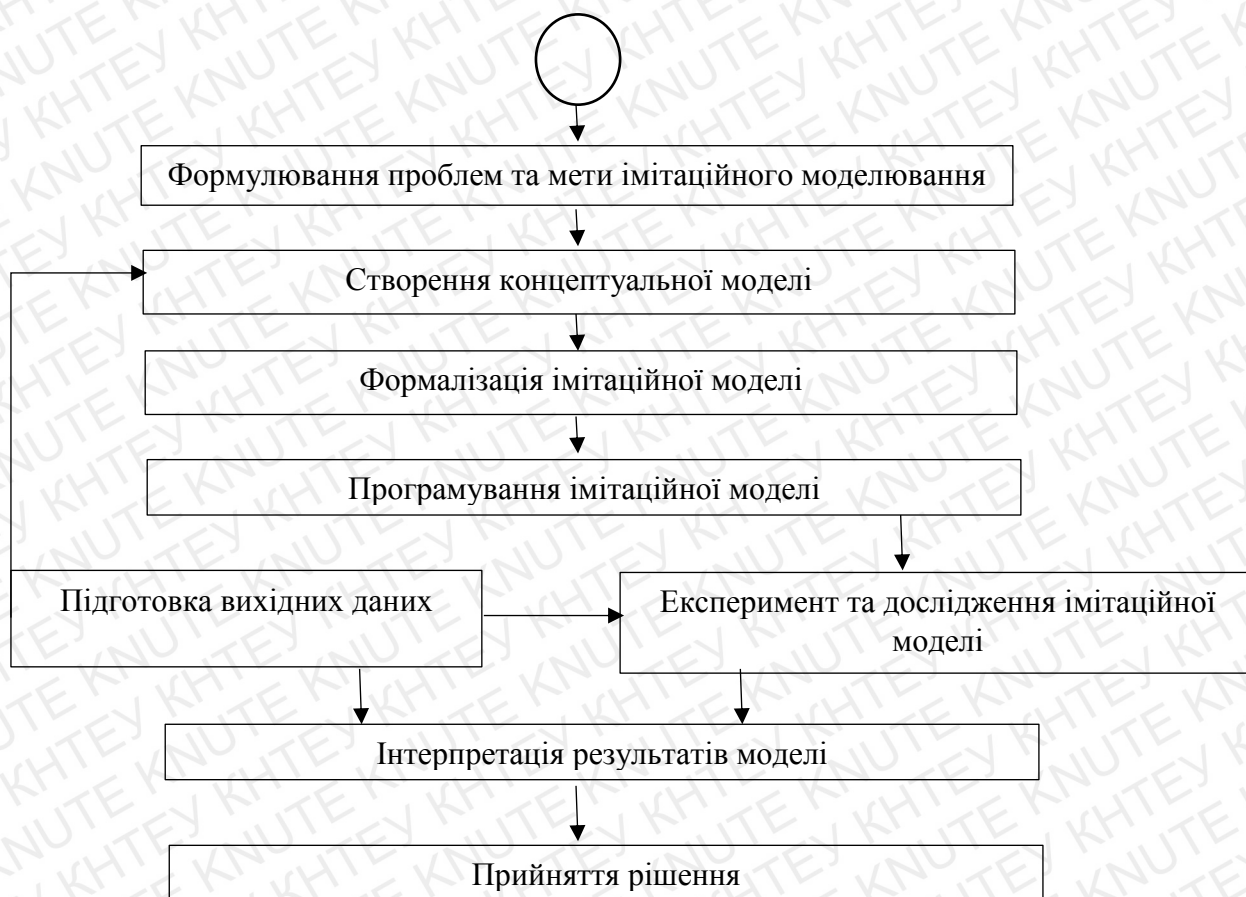


Рис. 2.3.4 Формування імітаційної моделі процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми (Авторська розробка)

## Висновки до розділу 2

Був проведений аналіз ефективності бізнес процесів за допомогою імітаційного моделювання. Розроблена та відображена графічно модель бізнес процесів туристичної фірми на основі якої проведена декомпозиція процесів та під процесів, які входили в дослідження.

Для об'єктивного аналізу була сформована вибірка українських туристичних фірм, яка охоплювала всі сегменти туристичної діяльності та на основі якої був визначений ступінь задоволеності клієнтами асортименту туристичних послуг за допомогою методу експертних оцінок; проаналізовано ефективність використання маркетингової діяльності фірмами; визначена ефективність роботи персоналу.

Серед отриманих результатів, лише третя частина проаналізованих фірм має показник, який максимально наближений до еталону, але так йому і не дорівнює, тому є доцільним використання імітаційного моделювання для покращення результатів.

Основними поняттями при імітаційному моделюванні є: клас, об'єкт, робота (активність), подія та процес. Об'єкт – це деяка сутність в віртуальному просторі, яка володіє певним станом і поведінкою, яка має задані значення властивостей (атрибутів) та операцій над ними. Клас – це споріднені за певними характеристиками, поведінки об'єктів. Визначено об'єкти та класи в процесах обслуговування клієнтів туристичної фірми.

Виділено п'ять основних переваг у використанні імітаційного моделювання для процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми: безпечне середовище, економія, візуалізація, динаміка, точність, керування невизначеністю.

### РОЗДІЛ 3

## РОЗРОБКА ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ПРОЦЕСІВ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ ТУРИСТИЧНОЇ ФІРМИ

### 3.1. Розробка структурної схеми імітаційної моделі процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми та опис її функціонування

Для розробки імітаційної моделі процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми для початку необхідно розробити структурну схему процесу виконання задачі. Загальний процес моделювання діяльності туристичної фірми можна розкласти на етапи, що зображено на рисунку 3.1.1.

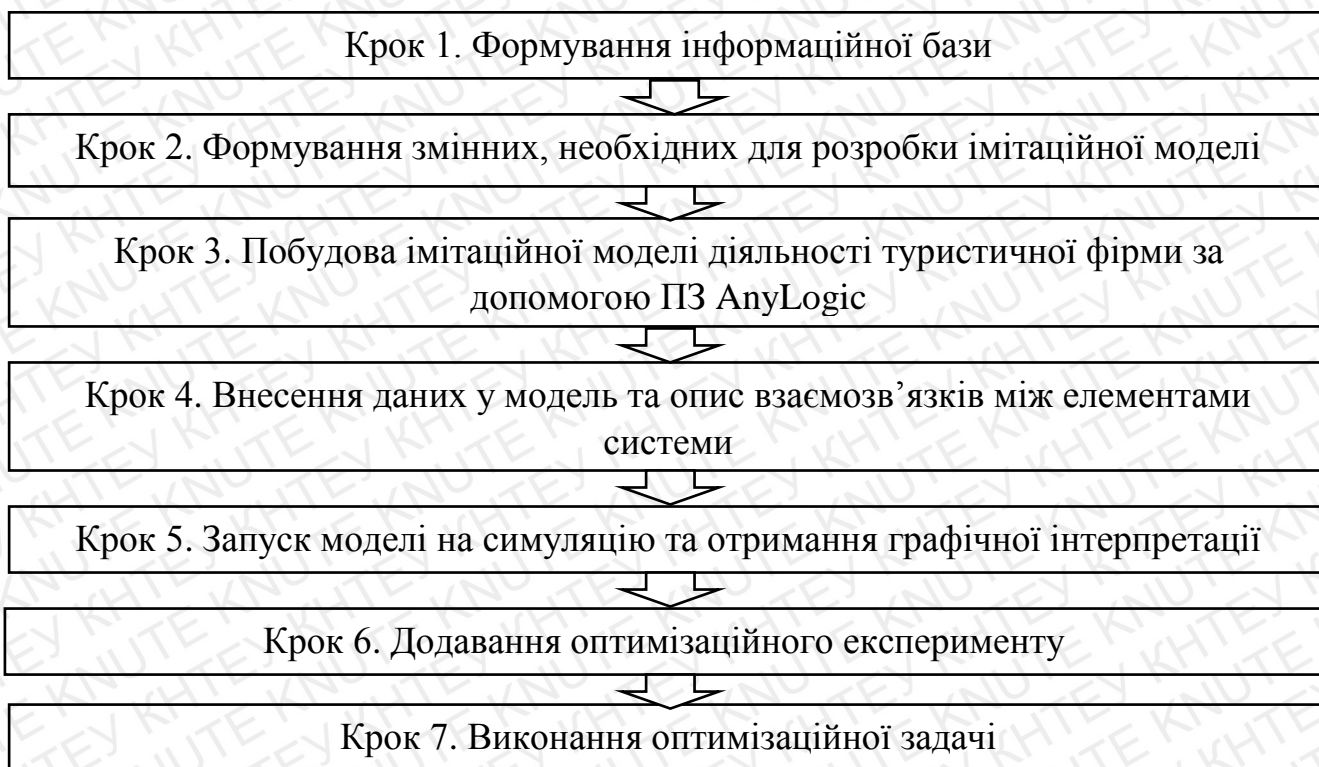


Рис. 3.1.1 Схема імітаційного моделювання процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми (Авторська розробка)

Розглянемо більш детально кожний з етапів структурної схеми імітаційної моделі процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми.

## 1) Формування інформаційної бази клієнтів.

Першим кроком у створенні імітаційної моделі процесів обслуговування клієнтів є формування інформаційної бази. В нашому випадку будуть активними три інформаційні бази, на які в майбутньому будуть посилання з імітаційної моделі.

Основною і найбільшою інформаційною базою є інформаційна база клієнтів (рис. 3.1.2).

номер	клієнти	телефон	вподобання	дата_першого_замовлення
1	Єгоян Михайло Арамаїсович	80000000000	екстримальний відпочинок	18-05-2016 18:13:25
2	Олексенко Сергій Олександрович	80000000000	активний відпочинок	16-06-2016 13:14:08
3	Гладка Надія Семенівна	80000000000	екстримальний відпочинок	17-06-2016 15:15:26
4	Цюпка Андрій Володимирович	80000000000	екстримальний відпочинок	20-06-2016 17:15:26
5	Зоря Юрій Михайлович	80000000000	пасивний відпочинок	14-08-2016 17:15:26
6	Тимошенко Лідія Кондратівна	80000000000	пасивний відпочинок	15-08-2016 18:15:26
7	Гайдук Олександр Віталійович	80000000000	активний відпочинок	16-10-2016 15:15:18
8	Самойленко Людмила Миколаївна	80000000000	активний відпочинок	15-08-2016 18:15:26
9	Кобзаренко Руслан Миколайович	80000000000	активний відпочинок	22-10-2016 16:18:32
10	Дубина Валентина Василенна	80000000000	активний відпочинок	23-11-2016 17:34:44
11	Іляшенко Ніна Василенна	80000000000	екстримальний відпочинок	30-11-2017 14:16:31
12	Гвоздецький Володимир Миколайович	80000000000	екстримальний відпочинок	23-12-2017 16:17:56
13	Загурський Олександр Петрович	80000000000	пасивний відпочинок	05-01-2017 16:15:26
14	Загурська Людмила Степанівна	80000000000	пасивний відпочинок	05-01-2017 16:15:26
15	Самойленко Юрій Миколайович	80000000000	пасивний відпочинок	15-01-2017 16:18:26
16	Моштук Іван Дмитрович	80000000000	пасивний відпочинок	22-01-2017 17:15:26
17	Моштук Оринна Олександрівна	80000000000	пасивний відпочинок	22-01-2017 17:15:26
18	Джейн Олександр Олексійович	80000000000	пасивний відпочинок	15-08-2017 18:15:26
19	Лазоренко Володимир Миколайович	80000000000	екстримальний відпочинок	15-08-2017 18:15:26
20	Щербина Аліна Миколаївна	80000000000	екстримальний відпочинок	15-09-2018 12:25:43
21	Салівон Валерій Віталійович	80000000000	активний відпочинок	23-10-2018 13:45:33
22	Бойко Анатолій Вікторович	80000000000	активний відпочинок	27-01-2018 12:21:43
23	Бойко Світлана Володимирівна	80000000000	активний відпочинок	27-01-2018 12:21:43
24	Гладкий Володимир Дмитрович	80000000000	екстримальний відпочинок	03-03-2018 15:34:54
25	Гладка Дарина Олексіївна	80000000000	екстримальний відпочинок	10-05-2018 13:23:21
26	Черевічна Ганна Іллівна	80000000000	пасивний відпочинок	24-08-2018 16:27:43
27	Співак Ольга Олександрівна	80000000000	пасивний відпочинок	04-10-2018 15:33:45

Рис. 3.1.2 Інформаційна база клієнтів імітаційної моделі процесу обслуговування клієнтів туристичної фірми

Вона містить список клієнтів, з якими фірма працювала раніше, чи працює в теперішній час. Включає в себе наступну інформацію:

- Порядковий номер клієнта;
- Прізвище Ім'я По батькові;
- Номер телефону;
- Вподобання клієнта (якому виду відпочинку він надає перевагу в загальному: активному, пасивному чи екстремальному для підбору варіантів найкращих саме для нього);

- Дата першого замовлення - дозволяє зрозуміти, на скільки довго фірма працює з даним клієнтом для оформлення системи знижок, акцій та спеціальних пропозицій для заохочення в наступних подорожах;
- Дата останнього замовлення – дозволяє відслідковувати останню продажу туристичних послуг клієнту;
- Вік;
- Середня сума, яка витрачається на подорож;
- Коментар – опис клієнта у вільній формі , особливості роботи з ним , його специфічні запити та побажання.

Далі розглянемо інформаційну базу співробітників (рис. 3.1.3).

The screenshot shows a database application interface. On the left, a table titled 'інформаційна база співробітників' is displayed with the following data:

номер	піб	дата_прийняття_на_роботу	вища_освіта	остання_дата_прохожде
1	Горбачов Володимир Миколайович	20-09-2016 09:00:00	закінчена вища	30-09-2019 09:00:00
2	Колда Володимир Іванович	05-11-2014 09:00:00	закінчена вища	30-09-2019 09:00:00
3	Петрова Катерина Олегівна	01-06-2019 09:00:00	закінчена вища	30-09-2019 09:00:00
4	Черкасова Анжела Вікторівна	02-01-2010 09:00:00	закінчена вища	30-09-2019 09:00:00
5	Спинка Олег Анатолійович	01-10-2018 09:00:00	не повна вища	30-09-2018 09:00:00
6	Ілшченко Марія Іванівна	14-08-2017 09:00:00	закінчена вища	30-09-2018 09:00:00
7	Грицай Марина Олександрівна	02-11-2019 09:00:00	не повна вища	30-09-2019 09:00:00
8	Газізов Микола Іванович	15-11-2016 09:00:00	закінчена вища	30-09-2019 09:00:00
9	Кащенко Сергій Олександрович	15-04-2015 09:00:00	закінчена вища	30-09-2019 09:00:00
10	Бабенко Марія Федорівна	30-06-2019 09:00:00	не повна вища	30-09-2019 09:00:00

On the right, the 'Свойства' (Properties) window for the table 'інформаційна база співробітників - Таблица базы данных' is open, showing the configuration for three columns:

- Column 1:** Name: 'дата\_прийняття\_на\_роботу', Type: 'Date', Value: '30-09-2019 09:00:00', Index: 'Индексированный', Unique: 'Уникал'.
- Column 2:** Name: 'вища\_освіта', Type: 'String', Value: 'закінчена вища', Index: 'Индексированный', Unique: 'Уникал'.
- Column 3:** Name: 'підвищено\_кваліфікації', Type: 'Date', Value: '30-09-2019 09:00:00', Index: 'Индексированный', Unique: 'Уникал'.

Рис. 3.1.3 Інформаційна база співробітників імітаційної моделі процесу обслуговування клієнтів туристичної фірми

База співробітників містить інформацію про людей, які працюють в туристичній фірмі та включає в себе наступну інформацію:

- Порядковий номер співробітника (агента);
- Прізвище Ім'я По батькові;
- Табельний номер;

- Дата прийняття на роботу;
- Вища освіта;
- Остання дата проходження курсів по підвищенню кваліфікації;
- Посада;
- Негативні коментарі від клієнтів (що надає змогу в майбутньому їх пропрацювати та уникнути в подальшій роботі);
- Середній бал зворотного зв'язку від інших співробітників;
- Номер Телефону.

Останньою є інформаційна база турів, на які фірма має право на продаж (рис. 3.1.3).

The screenshot displays a database application interface. On the left, a table titled 'інформаційна база турів' (Tour Information Base) is visible. The table has columns for 'номер' (number), 'країна' (country), 'готель' (hotel), 'місто' (city), 'категорія' (category), and 'особливості' (features). The table contains 27 rows of data. On the right, a 'Свойства' (Properties) window is open, showing the configuration for the 'інформаційна база турів' table. It lists the columns and their properties, such as 'номер' (number), 'країна' (country), 'готель' (hotel), and 'місто' (city), with options for indexing and uniqueness.

номер	країна	готель	місто	категорія	особливості
1	Азербайджан	AF Hotel	Баку, Новхани	4	
2	Азербайджан	Akvilon Hotel	Баку, Ічери-Шехер	4	
3	Азербайджан	Alstadt Hotel	Баку	3	молодіжний, бюджетний
4	Азербайджан	Ammar Grand Hotel	Баку	4	молодіжний
5	Азербайджан	Ariva Hotel	Баку	4	бюджетний
6	Азербайджан	Art Gallery Hotel	Баку, Ічери-Шехер	5	
7	Азербайджан	Atropat Hotel	Баку, Ічери-Шехер	4	сімейний, бюджетний
8	Болгарія	Adeona Ski	Банско	4	
9	Болгарія	Admiral	Варна	5	сімейний, для пар
10	Болгарія	Aktinia	Бургас	3	сімейний, бюджетний, а.
11	Болгарія	All Season Club	Банско	4	сімейний, активний, мол
12	Болгарія	Alteya	Варна	3	сімейний, бюджетний, а.
13	Болгарія	Amelia	Варна	3	активний, бюджетний, м
14	Єгипет	Al Mas Red Sea Palace	Хургада	5	сімейний, активний, мол
15	Єгипет	Alladin Beach Resort	Хургада	4	сімейний, активний, мол
16	Єгипет	Albatros Citadel Sahl Has...	Хургада	5	сімейний, активний, мол
17	Єгипет	Ali Baba Palace	Хургада	4	сімейний, активний, мол
18	Єгипет	Ali Pasha	Хургада	3	сімейний, активний, мол
19	Індонезія	Amaris Hotel	Балі	2	
20	Індонезія	Anantara Seminyak	Балі	5	
21	Індонезія	Aston Kuta Hotel-Residence	Балі	4	
22	Індонезія	Awau Bali Legian Camakila	Балі	5	
23	Туреччина	A 11 Hotel Cesme	Чешме	4	сімейний, молодіжний
24	Туреччина	Acar Hotel	Обагель	4	оздоровчий, сімейний, а
25	Туреччина	Acgorpol Beach	Каньалти	3	оздоровчий, сімейний
26	Туреччина	Adalin Resort	Кемер	4	сімейний, молодіжний
27	Мексика	Adhara Hacienda Cancun	Канку	4	

Рис. 3.1.3 Інформаційна база турів імітаційної моделі процесу обслуговування клієнтів туристичної фірми

Інформаційна база турів містить інформацію про тури та готелі, з якими у фірми підписані домовленості та на які вона має право на продаж. Чим більший асортимент вибору, тим більша ймовірність розширити базу клієнтів та задовільнити всі смаки. Вона включає в себе наступну інформацію:

- Номер;
- Країна;

- Готель;
- Місто;
- Критерій;
- Особливості готелю (сімейний, молодіжний, активний, бюджетний, екстремальний, оздоровчий і тд.);
- Вид відпочинку;
- Включені послуги;
- Відгуки.

## 2) Формування змінних необхідних для розробки імітаційної моделі.

Після підключення інформаційних баз до імітаційної моделі AnyLogic формуємо та виділяємо головні змінні (агенти), з якими будемо далі працювати. В процесах обслуговування клієнтів туристичної фірми агентами будуть виступати клієнти та співробітники.

## 3) Побудова імітаційної моделі діяльності туристичної фірми за допомогою ПЗ AnyLogic.

Перший крок - розробка функціональної моделі. Метою цього кроку є етап аналізу модулів ланцюга обслуговування клієнтів туристичної фірми для фази концептуального моделювання. Функціональна модель фази проектування представляє роль випадку запиту та визначає процедуру обміну повідомленнями між кожним модулем.

Другий крок - розробка динамічної моделі. Метою цього кроку є взаємодія компонентів між повідомленнями та діями, представленими за допомогою схеми послідовності. Повідомлення, надіслані з одного об'єкта на інший, означають переміщення рятувальної лінії одного з зображень на рядовий рядок іншого об'єкта на діаграмі послідовностей.

Третій крок - проектування об'єктної моделі. На цьому кроці компоненти всередині Структури та взаємозв'язки за допомогою діаграми класів збирають відповідну групу класу. Діаграма класу є вкрай внутрішньою структурою об'єкта, яка визначає кожен об'єкт, а також розподіляє, передає з іншими об'єктами.



Останній крок - це реалізація загальної моделі в AnyLogic. Цей крок класифікує щоб висловити у класи, що використовуються в пакеті симуляції AnyLogic.

- 4) Внесення даних у модель та опис взаємозв'язків між елементами системи.

Даний етап передбачає додавання та прописування всієї відомої інформації по туристичній фірмі у властивостях кожного створеного об'єкту. Це також включає в себе рівняння, нерівності та формули.

- 5) Запуск моделі на симуляцію та отримання графічної інтерпретації.

Після побудови імітаційної моделі, проводимо компіляцію на перевірку правильності оформлення зв'язків між об'єктами, їх властивостей та посилання на ключі. Якщо все було оформлено вірно – на екран виводиться графічна інтерпретація моделі обслуговування туристичної фірми, в якій клієнт рухається по ланцюгу проходячи всі етапи вибору та оформлення туристичної подорожі. Дана модель може повторюватися безкінечно, до її зупинки ініціатором. По факту отримуємо значення, яке є актуальним на дату стопу.

- б) Додавання оптимізаційного експерименту.

При побудові імітаційної моделі виділяємо ті процеси, які ми можемо удосконалити, і які мають не високі показники в експертних оцінках. В даному випадку це маркетингова діяльність підприємства (пряма реклама), кваліфікація співробітників, кількість співробітників на об'єкті, інформаційне забезпечення при підписанні договору, широта асортименту. До кожного з них буде прив'язаний бігунок, який дозволить регулювати їх значення.

- 7) Виконання оптимізаційної задачі.

При виконанні експерименту, змінюючи значення процесів, що були перераховані раніше, будемо спостерігати, як їх зміна впливає на ступінь задоволеності клієнтів, збільшення кількості потенційних клієнтів та укладання нових домовленостей.

### 3.2. Реалізація імітаційної моделі процесу обслуговування клієнтів туристичної фірми в системі AnyLogic

Імітаційна модель процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми була створена та реалізована за допомогою програмного забезпечення AnyLogic та мови програмування Java Script на основі туристичної фірми ТОВ «Пегас Туристик».

Першим кроком є введення змінних, необхідних для розробки імітаційної моделі. В процесах обслуговування клієнтів туристичної фірми головними змінними є клієнт та агент (рис. 3.2.1).

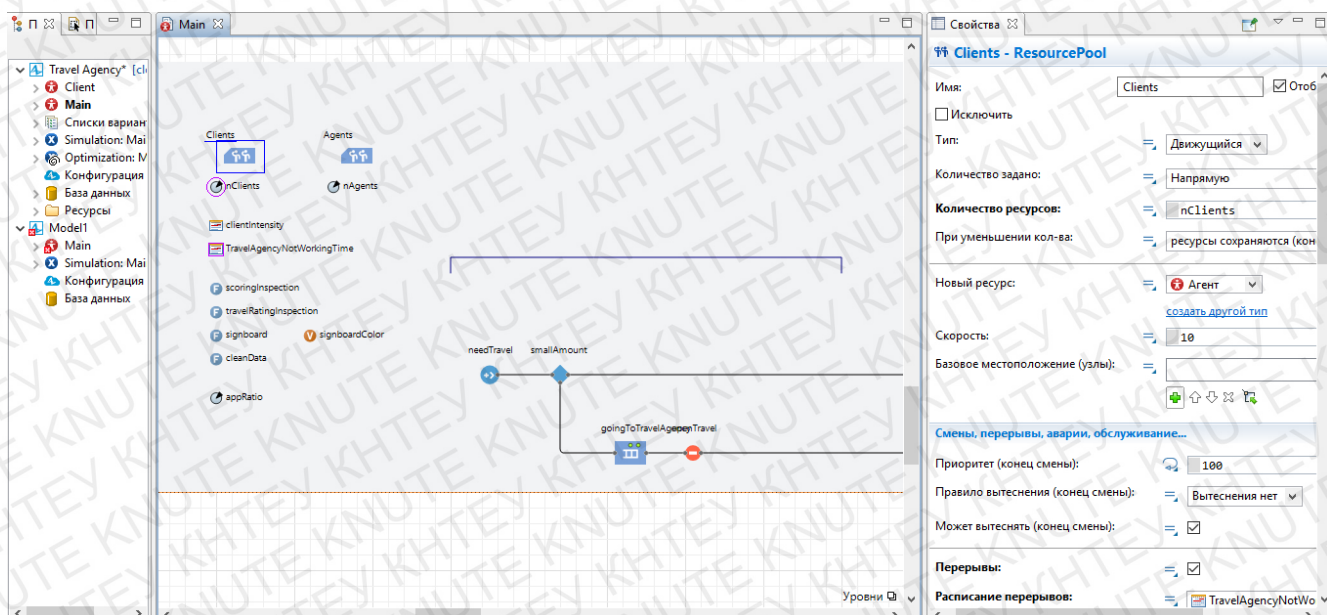


Рис. 3.2.1 Змінні імітаційної моделі

У властивостях агенту *Clients* налаштовуємо тип на «рухомий», який буде рухатися по імітаційній моделі за заданою траєкторією, проходячи всі етапи замовлення та оформлення туристичних послуг. Кількість клієнтів буде підтягуватися з константи *nClients*, яка в свою чергу отримує інформацію з раніше створеної Бази даних. Задаємо швидкість переміщення – 10, та можливість користуватися послугами туристичної агенції лише в її робочий час *TravelAgencyNotWorkingTime* з 10 години ранку до 19:30. Всі клієнти, які прийшли

після 19:30 – прийняті не будуть, і в кінцевому результаті будуть перенесені в графу *Abandoned* (рис. 3.2.2).

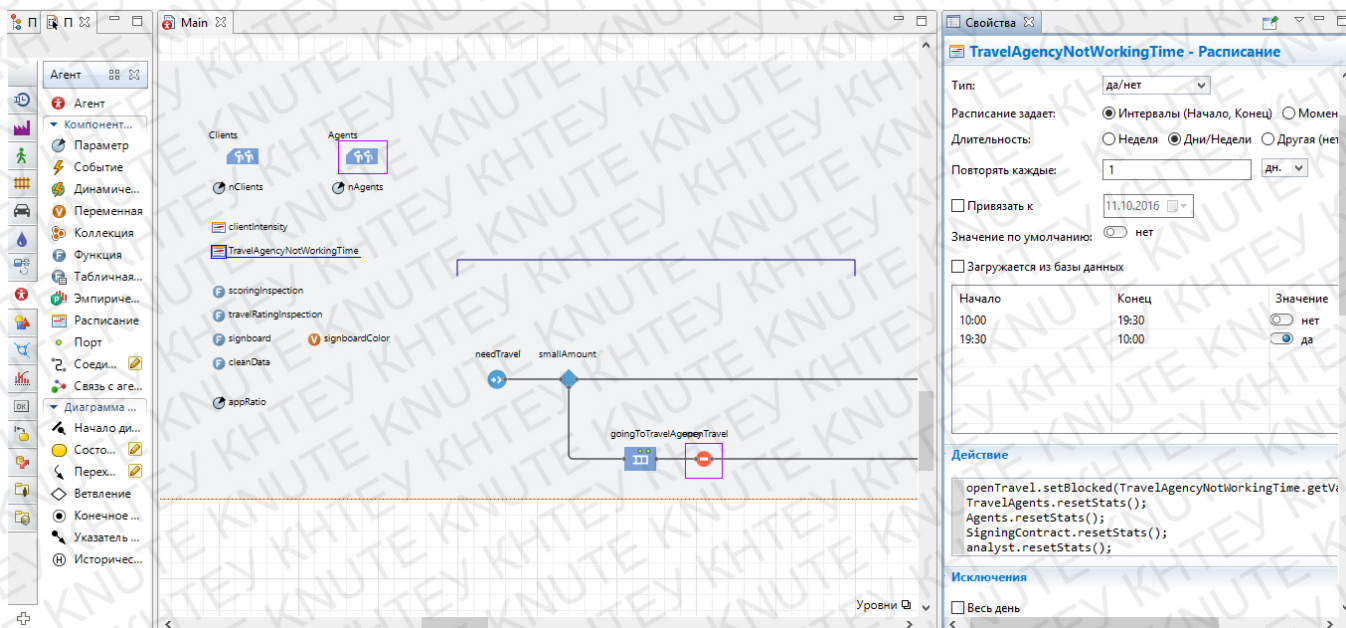


Рис. 3.2.2 TravelAgencyNotWorkingTime

Іншою, не менш важливою, змінною в даній моделі є *Agents*: співробітники туристичної фірми, які приймають, обробляють та консультують запити клієнтів. Від їх професійних якостей, рівня кваліфікованості, вдало поставленої кількості на об'єкт залежить успішність продажів туристичних послуг та залучення нових клієнтів.

Задаємо тип, як «рухомий», який проходить так само, як і *Clients* всі стадії оформлення туристичної подорожі разом з клієнтом, крім приходу в офіс. Кількість задана згідно розкладу доступності туристичних агентів та графіку роботи офісу (*TravelAgencyNotWorkingTime* та *nAgents*). Швидкість обробки заявок – 10. Пріоритет надання послуг в кінці зміни останньому клієнту 100 (рис. 3.2.3).

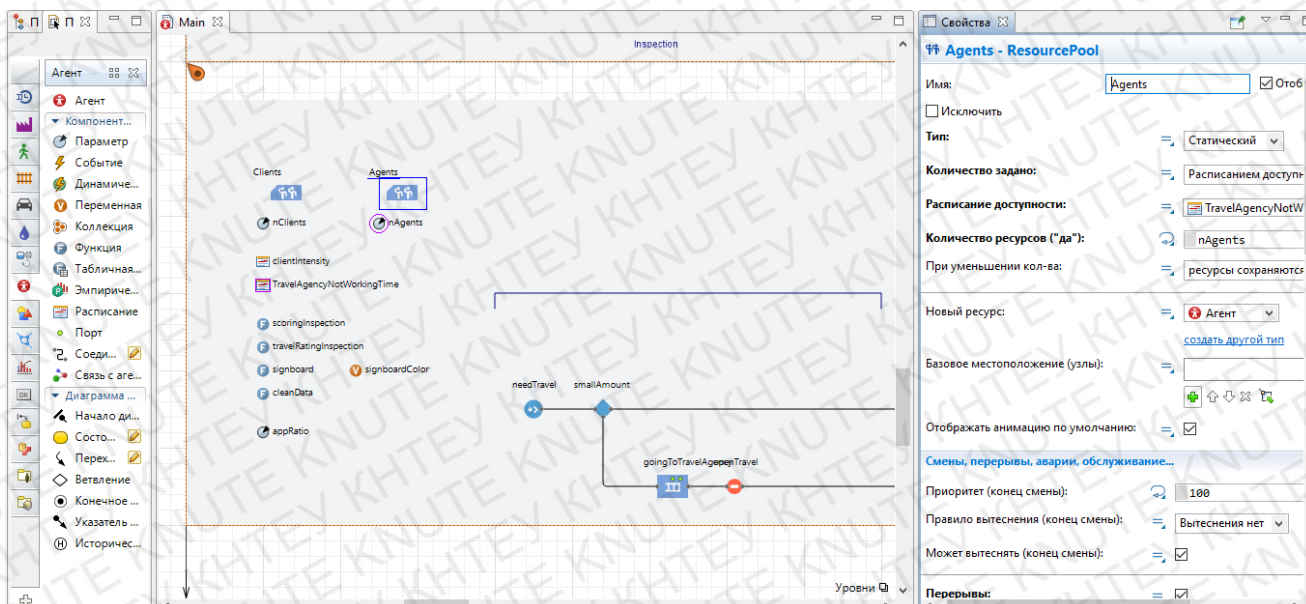


Рис. 3.2.3 Співробітники туристичної фірми

Провівши аналіз годин відвідування клієнтами туристичної фірми, для найефективнішого розрахунку завантаженості фірми та вдалого розподілення агентів на об'єкті вводим ще один показник *clientIntensity*. За отриманими даними бачимо, що найбільша активність спостерігається з 17 до 20 години, а найменша зранку (рис.3.2.4).

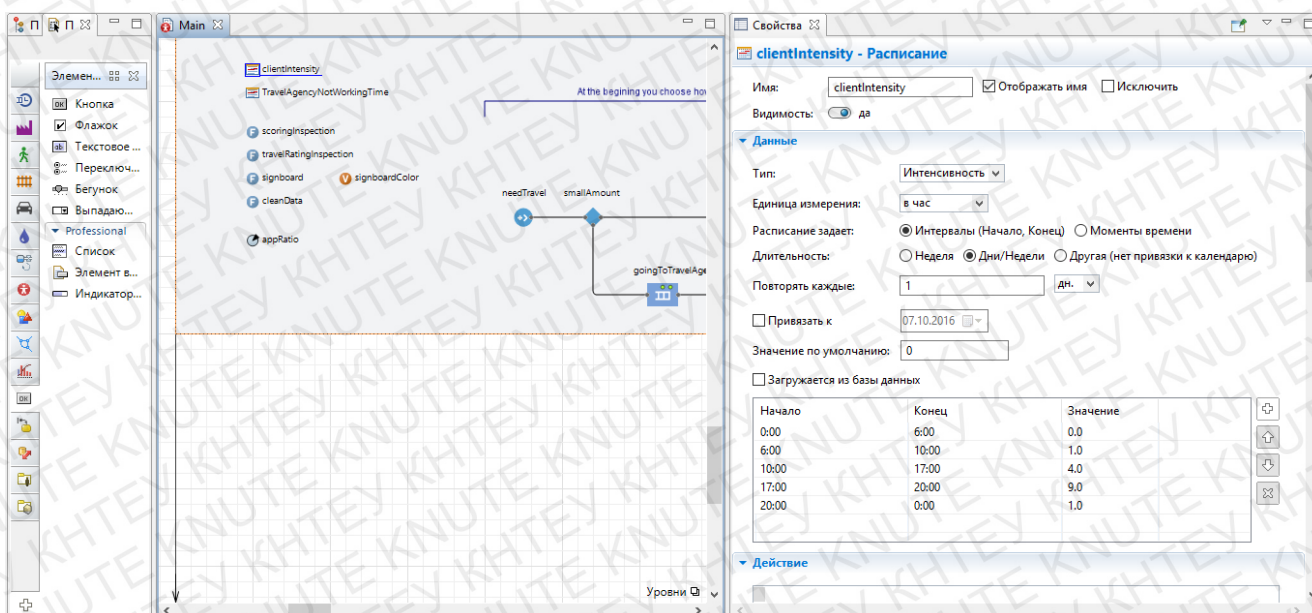


Рис.3.2.4 Властивості clientIntensity

Процес відвідування туристичної фірми включає в себе вибір туру, та у разі обрання варіанту, який задовільнить усі побажання клієнта – підписання договору (контракту) . Тому наступними сталими змінними в моделі AnyLogic, які входять в процес обслуговування клієнтів, є *ChoosingTour* та *SigningDocuments*, які в подальшому ми будемо удосконалювати та проводити над ними експерименти.

В *ChoosingTour* даними за замовчуванням ставимо статичний тип, кількість задано напряму, кількість ресурсів ( варіанти туристичних послуг, які може надати фірма), розміщені в константі *nChoosingTour*, витискування не має, вибір туру доступний лише в час роботи туристичної фірми (рис. 3.2.5).

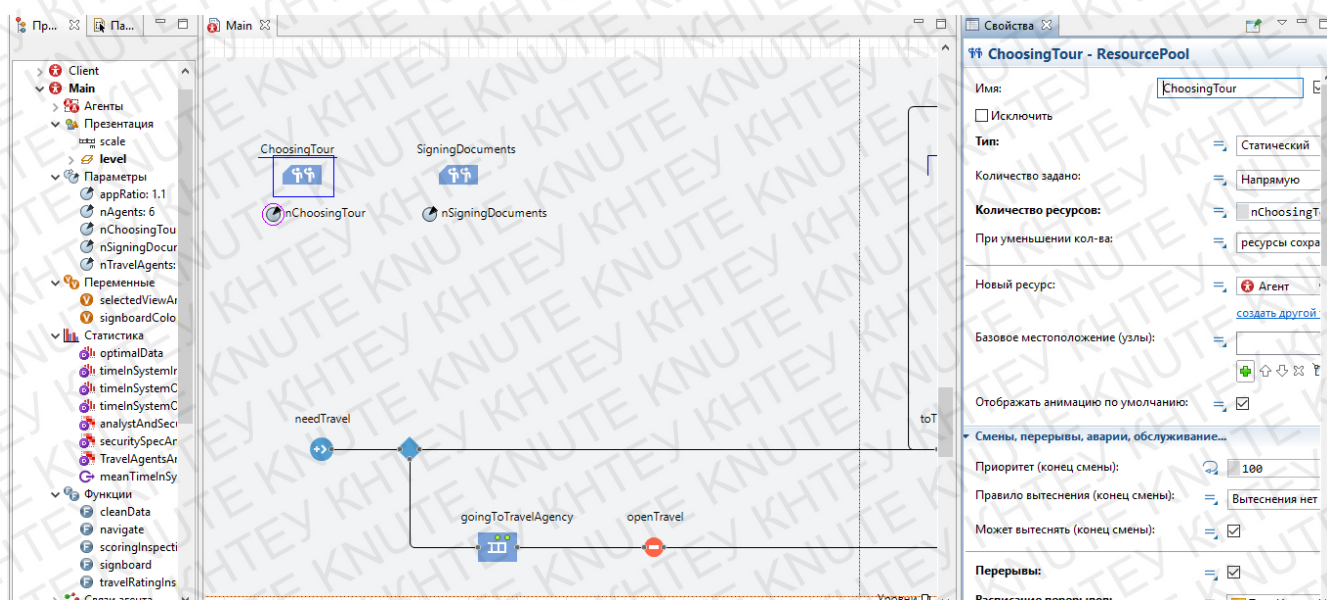


Рис.3.2.5 Об'єкт ChoosingTour

До змінної *SigningDocuments* ми переходимо лише в тому випадку, якщо виконується правило, що клієнт обрав тур, який йому сподобався і який він хоче оплатити. В іншому випадку клієнт переходить в графу *Failed*. Тип статичний, кількість ресурсів задано константою *nSigningDocuments* (рис. 3.2.6), в якій розміщена інформація по агентам та тривалості підписання договору.

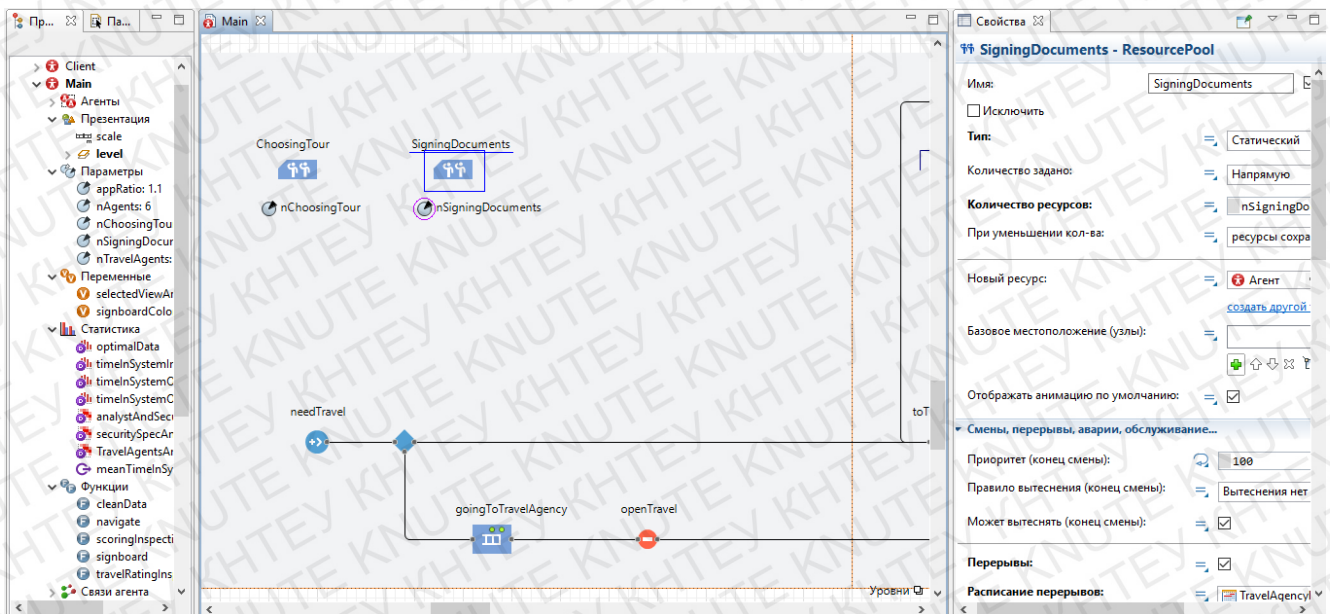


Рис.3.2.6 Константа nSigningDocuments

Наступним етапом є моделювання процесів та побудова всього шляху, який буде проходити клієнт, від розуміння, що йому потрібно обрати туристичну подорож, до її купівлі або відмови.

Починаємо нашу систему з блоку *Source*. Присвоїмо йому назву *needTravel*. Даний блок генерує клієнтів, які бажатимуть оформити туристичну подорож, з раніше створеної бази даних. Він є початковим блоком діаграми процесу. Для того, щоб він створював клієнтів з анімацією, які в подальшому будуть рухатися по даній системі при проведенні експерименту, прив'язуємо його до змінної *Clients*, а в діях агенту прописуємо функцію *navigate (Animation)* (рис. 3.2.7).

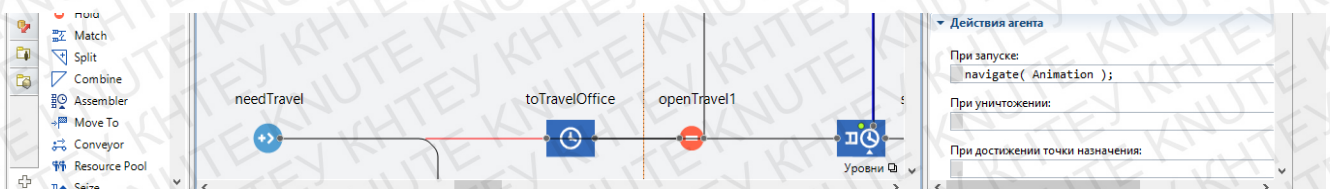


Рис. 3.2.7 Початок системи

Після блоку *Source* ми переміщуємося в блок *Delay*. Присвоїмо йому назву *toTravelOffice*. Даний блок затримує клієнтів на заданий проміжок часу. Час затримки розраховується динамічно, та залежить від роботи туристичної фірми. У

властивостях робимо залежність до розкладу *TravelAgencyNotWorkingTime* і лише після загорання зеленим вивіски *TravelAgencyOpen* анімація буде продовжувати рух по системі.

Наступний блок – *Queue*. Він моделює чергу (якщо вона є, наприклад, в святковий день, або годину пік на об’єкті знаходиться не достатня кількість агентів), а також буфер клієнтів, які очікують прийому наступним блоком в діаграмі процесу. При загоранні червоним кольором вивіски *TravelAgencyClosed*, ми дозволяємо вихід клієнта з черги по тайм-ауту через порт *outTimeout*. Клієнт переміщається в графу *Abandoned* і модель завершає свою роботу. Всі інші клієнти розміщуються в черзі у визначеному порядку FIFO чи LIFO.

Далі ми переходимо в процеси, які включають в себе вибір туру і оформлення туристичної подорожі (рис. 3.2.8).

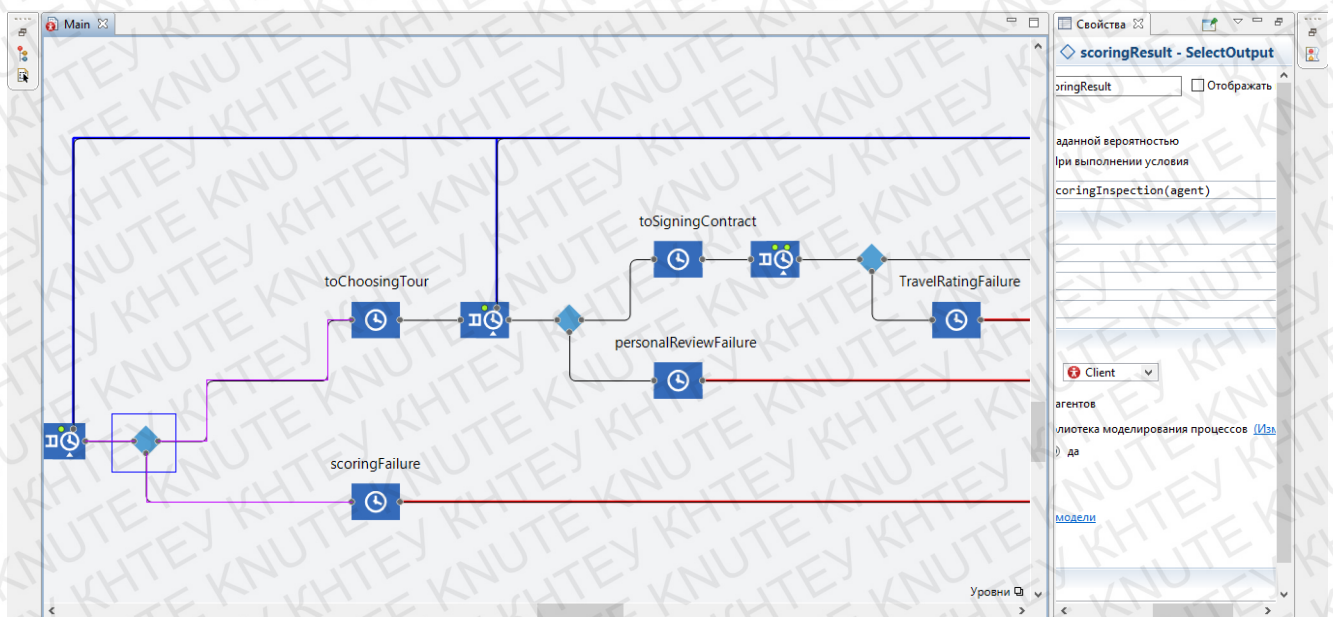


Рис.3.2.8 Процес вибору туру та оформлення туристичної подорожі

Блок *Select Output* направляє клієнтів на один з двох портів (*scoringFailure* чи *toChoosingTour*), в залежності від того, чи виконується прописана умова. Ми використовуємо його для розділення потоку та перенаправлення клієнтів в різні підпроцеси згідно заданому критерію. Тобто, якщо клієнт прийшов у не робочий час туристичної фірми, він автоматично потрапляє в блок *scoringFailure* та

переміщується по системі через зв'язки в графу *Abandoned*. В іншому випадку, він приймається агентом та починає обирати тур, з запропонованих йому варіантів.

Після того, як клієнту був наданий повний перелік можливих туристичних послуг, були задані та обговорені всі питання, перед ним постає вибір: підписувати договір з даною туристичною компанією, чи продовжувати пошуки більш кращих варіантів. На моделі дану паузу позначаємо через блок *Select Output*. У разі незадоволення клієнтом власних побажань чи вимог його прототип рухається по блок-схемі до графи *Abandoned*, якщо ж його все влаштовує то потрапляє в блок *toSigningContract*.

В блоці *toSigningContract* головними факторами є швидкість оформлення та підписання документів, простота їх подачі, прописання всіх умов, які були обговорені раніше, надання знижки постійним клієнтам чи спеціальної пропозиції новим, а також в разі необхідності врахування спеціальних умов. При позитивному розкладі та затвердженні документів прототип клієнта потрапляє в графу *Success* і модель прямує до кінцевого блоку діаграми процесу *positiveDecision* (рис. 3.2.9).

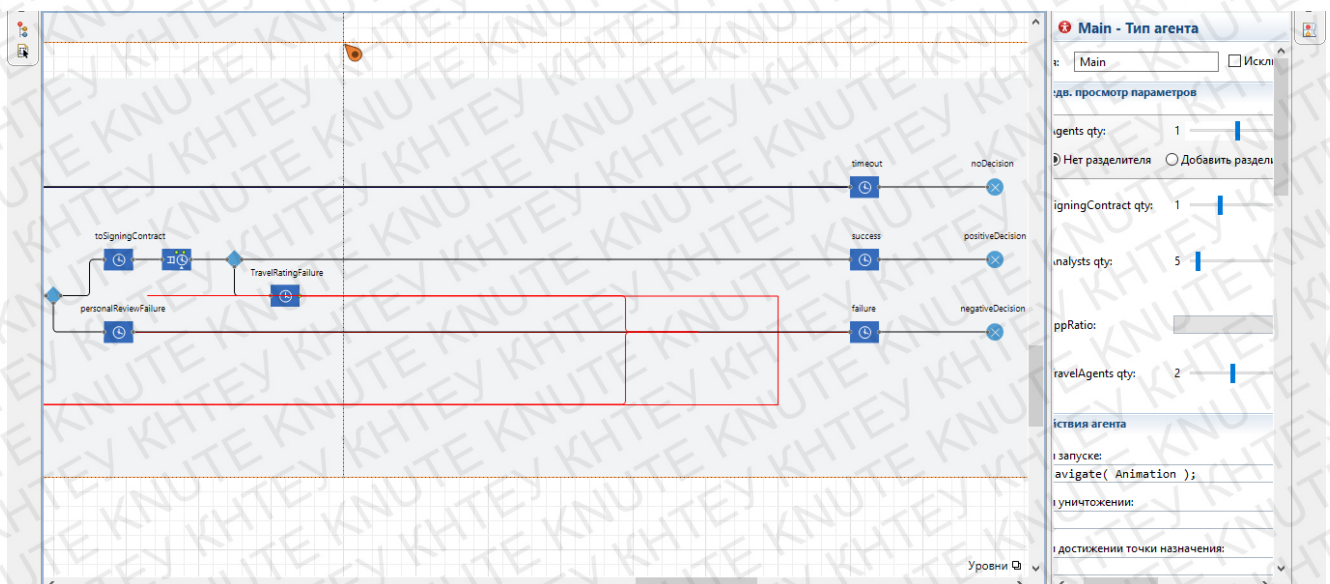


Рис.3.2.9 Завершення системи

В іншому випадку потрапляє в блок *failure (Abandoned)* і також завершує свою активність. В кінці робочого дня система прораховує загальну кількість



прийнятих відвідувачів, кількість клієнтів, як відмовилися від послуг даної туристичної фірми та кількість тих, хто зацікавився продуктом і оплатив майбутню подорож.

### 3.3 Проведення аналізу та оцінювання результатів на основі побудованої імітаційної моделі

Після побудови всіх об'єктів та блоків системи, створенні між ними зв'язків і вузлів, визначенні констант, створенні динамічних змінних, впровадженні циклів, заданні параметрів - запускаємо модель процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми через компілятор і отримуємо імітаційну модель роботи туристичної фірми (рис. 3.3.1).

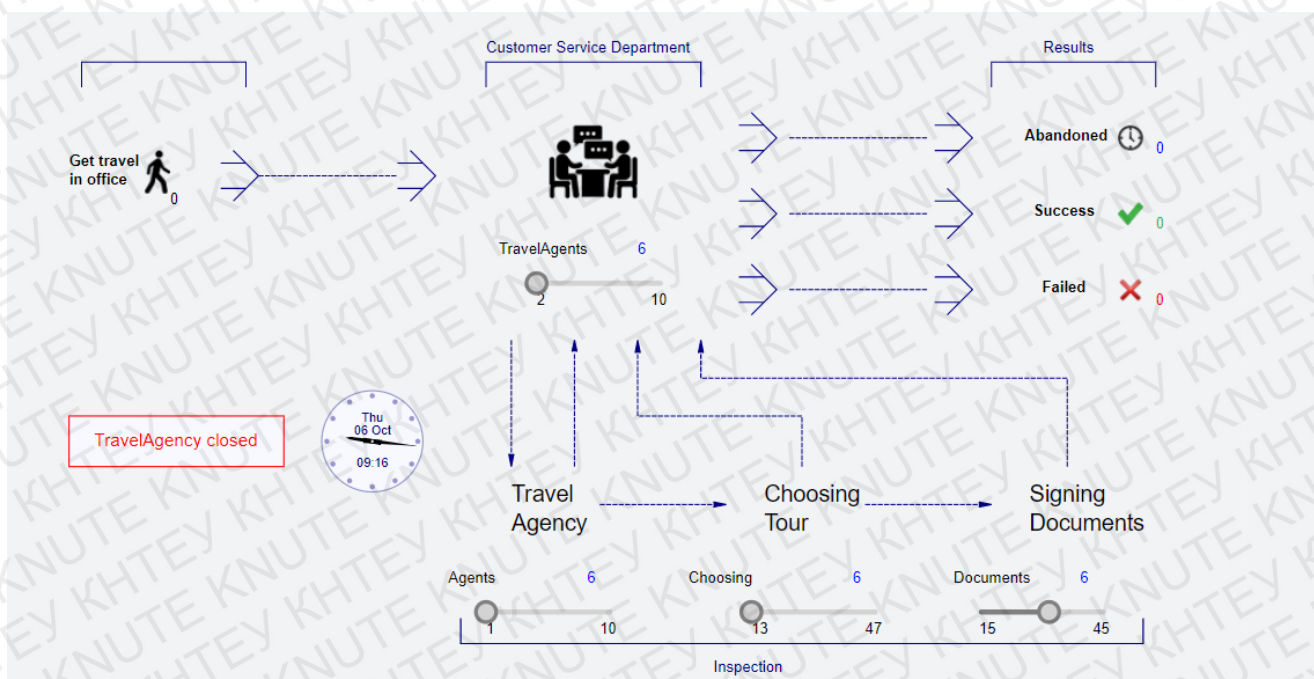


Рис. 3.3.1 Імітаційна модель роботи туристичної фірми

Зліва у верхньому куті вікна знаходиться значок клієнта з індексом, який показує кількість людей, які прийшли в туристичну фірму з бажанням оформити туристичну подорож. Так як це початок роботи імітаційної моделі індекс дорівнює нулю. Нижче розміщений годинник з циферблатом та датою початку

роботи системи - 6 жовтня, і вивіска підсвічена червоним кольором *TravelAgency closed*. Після настання 10-ої години ранку вивіска змінює свій колір на зелений та на надпис *TravelAgency open* і значок клієнта починає рухатися по заданій траєкторії (рис. 3.3.2).

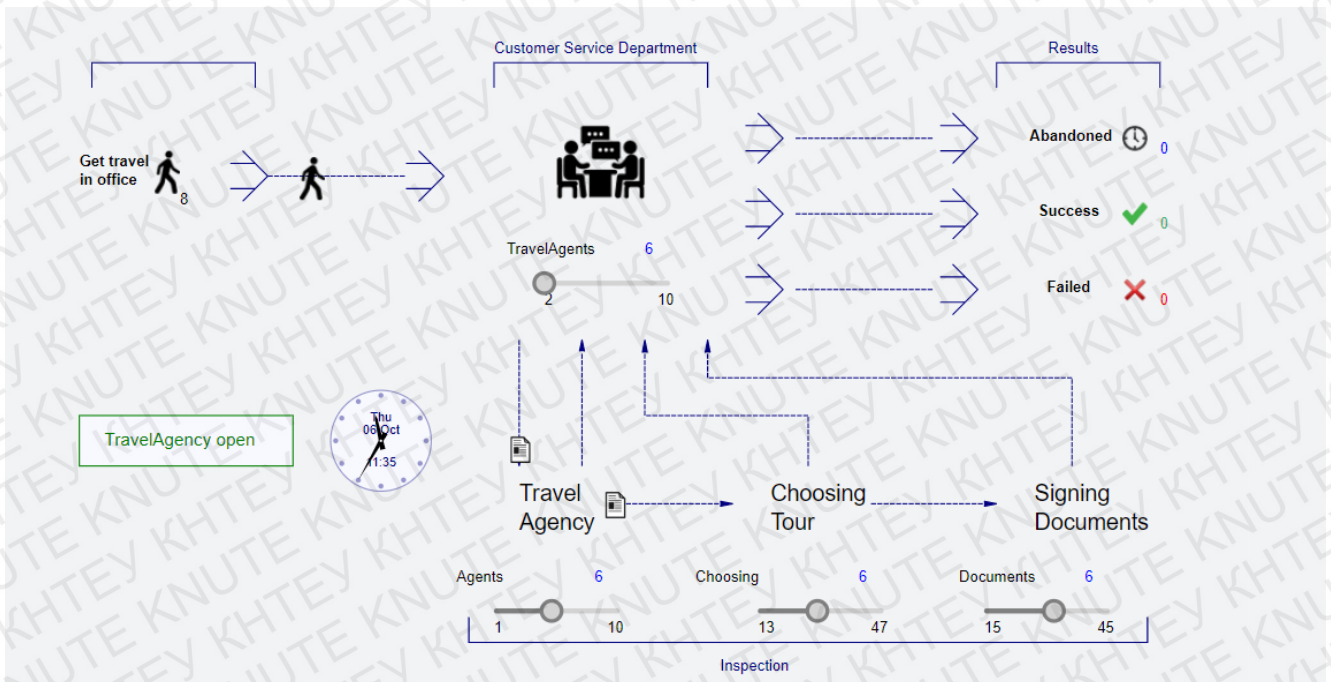


Рис. 3.3.2 Робота туристичної фірми з заданими параметрами

На рисунку 3.3.2 ми бачимо, що до 11:35 туристичну фірму відвідали вісім клієнтів, декілька з них уже встигли поспілкуватися з агентами, висловити свої побажання та перейти до підбору туру, інші знаходяться ще на початковій стадії. Якщо клієнт підібрав для себе тур, який відповідає усім його заданим параметрам – він переміщується пунктирною лінією до процесу підписання договору, в іншому випадку - в завершення моделі з позначкою *Failed*. З процесу підписання договору можна потрапити також у дві кінцеві моделі: *Failed* та *Success*. Це, в першу чергу, залежить від відкритості умов, готовності надати особливий сервіс клієнту, прозорості та врахуванні критичних моментів.

Метою побудови даної імітаційної моделі є :

- підвищення кількості клієнтів, які підписують договір з туристичною фірмою та стають її клієнтами, переміщуючись в графу *Success*;

- зменшення кількості незадоволених клієнтів, які не знаходять для себе нічого цікавого та переміщуються в графу *Failed*;
- скорочення кількості клієнтів, яких не встигли прийняти, та які автоматично були переміщені в графу *Abandoned*;
- розширення бази клієнтів шляхом залучення нових, потенційних.

Для проведення оптимізаційних робіт, спочатку проведемо експеримент над роботою туристичної фірми протягом дня, з тими даними, з якими вона працює зараз:

- кількість працівників на об'єкті протягом дня – 5;
- кількість країн доступних для вибору подорожі – 31;
- час, який витрачається на обговорення та укладання деталей договору – 20 хв;
- пряма реклама – відсутня (рис. 3.3.3).

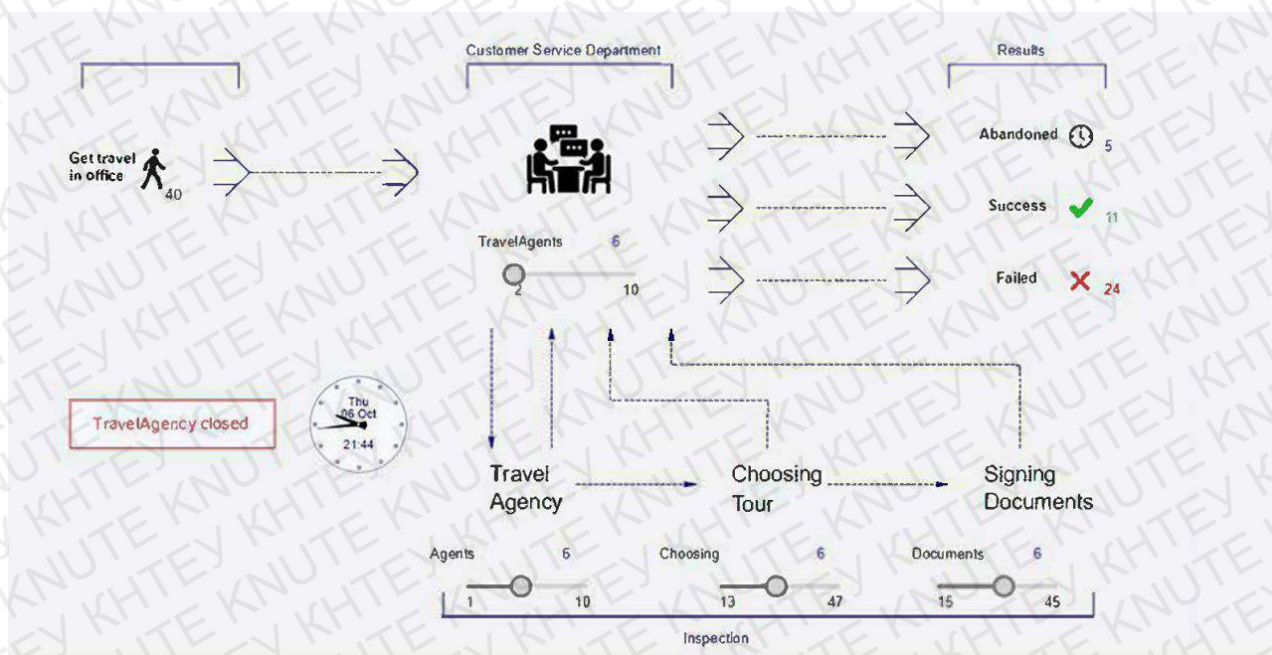


Рис.3.3.3 Експеримент №1

За результатами туристична фірма за день прийняла сорок клієнтів. Двадцять чотири з них відмовилися використовувати її послуги і опинилися в графі *Failed*, одинадцять підписали договір, п'ятьох не встигли прийняти. Відправивши

співробітників на курси підвищення кваліфікації та навчання по роботі з клієнтами, зайнявшись їхнім саморозвитком, проводячи з ними тренінги можна підвищити показник їх професійності з 0,1 до 1. Виконавши всі перераховані пункти та провівши маркетингову діяльність, запустивши експеримент повторно, отримуємо наступні результати (рис. 3.3.4):

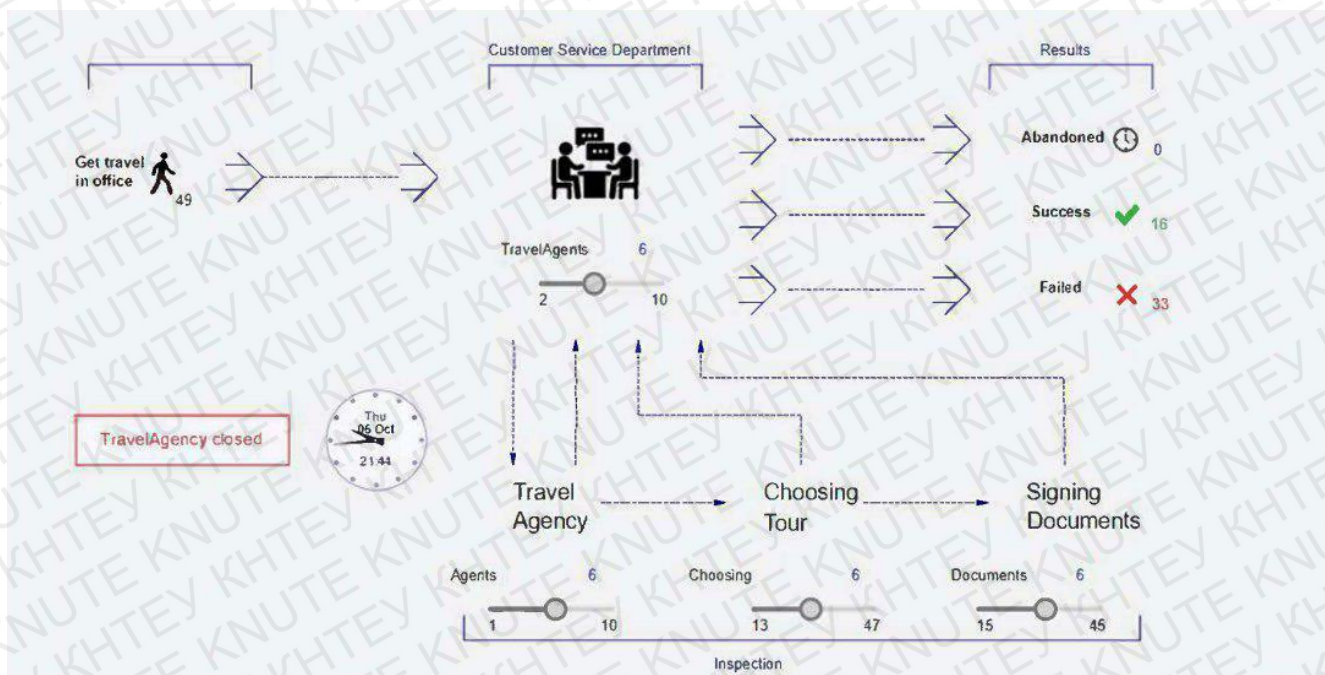


Рис. 3.3.4 Експеримент №2

Кількість клієнтів збільшилася з 40 до 49, крім того, навіть за таких умов, нам вдалося надати консультацію всім бажаючим та збільшити кількість успішно завершених операцій до шістнадцяти. Шістнадцять клієнтів оберуть нашу туристичну фірму для подорожі.

Для збільшення кількості клієнтів туристичної фірми була побудована імітаційна модель прямої маркетингової діяльності. Для її реалізації спочатку створюємо два накопичувачі *PotentialClient* і *Client*, щоб змоделювати чисельність клієнтів і потенційних клієнтів, та потік придбання туристичних послуг *ClientRate*, який збільшує чисельність клієнтів та зменшує чисельність потенційних клієнтів. У властивостях накопичувачів *PotentialClient* і *Client* прописуємо формули : «-ClientRate» та «ClientRate» відповідно (рис. 3.3.5).

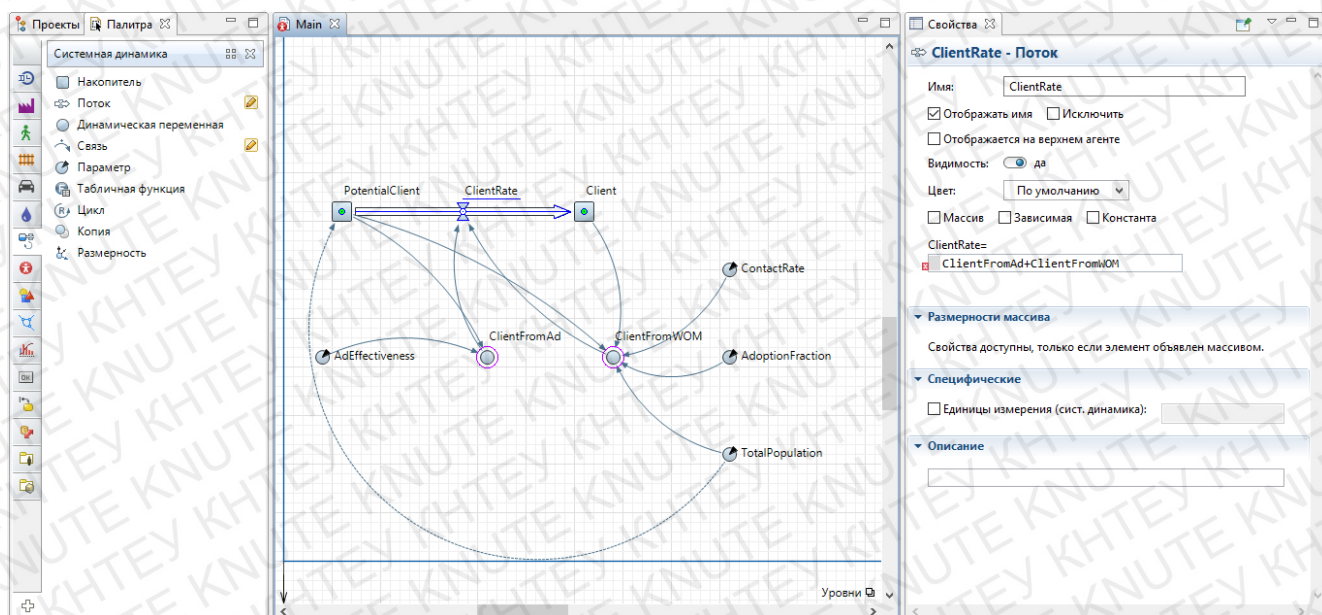


Рис. 3.3.5 Створення накопичувачів

Створюємо чотири константи моделі: *ContactRate*, *AdoptionFraction*, *TotalPopulation*, *AdEffectiveness*.

1) *ContactRate* - частота, з якою потенційні клієнти спілкуються з постійними. Будемо приймати її, як постійну величину – константу. За замовчуванням ставимо, що в середньому кожен потенційний клієнт зустрічається з 55-ма постійними в рік.

2) *ClientFraction* – сила переконання туристичних агентів їх потенційних клієнтів у виборі саме їхньої компанії, яка призводить до продажі послуги. Задамо значення за замовчуванням 0,020.

3) *TotalPopulation* – константа, яка визначає чисельність населення. За замовчуванням вводимо 30000.

4) *AdEffectiveness* – в даній моделі інтенсивність реклами та ймовірність того, що продукт буде куплений під її впливом є постійним. Значення за замовчуванням 0,015.

На діаграму класу активного об'єкта вводимо дві допоміжні змінні: *ClientFromAd* та *AdoptionFromWOM*. В першому варіанті вплив реклами моделюється постійним відсотком потенційних клієнтів (*AdEffectiveness*), який

постійно переходить в розряд нових клієнтів через вплив прямої реклами ( $AdEffectivness * PotentialClient$ ). Змінна  $AdoptionFromWOM$  буде показувати інтенсивність продажів туристичних послуг під впливом спілкування потенційних клієнтів з тими, хто ці послуги вже купував раніше ( $ContactRate * ClientFraction * PotentialClient * Client / TotalPopulation$ ).

Побудувавши зв'язки між даними об'єктами та запустивши імітаційну модель отримуємо наступну графічну інтерпретацію (рис. 3.3.6):

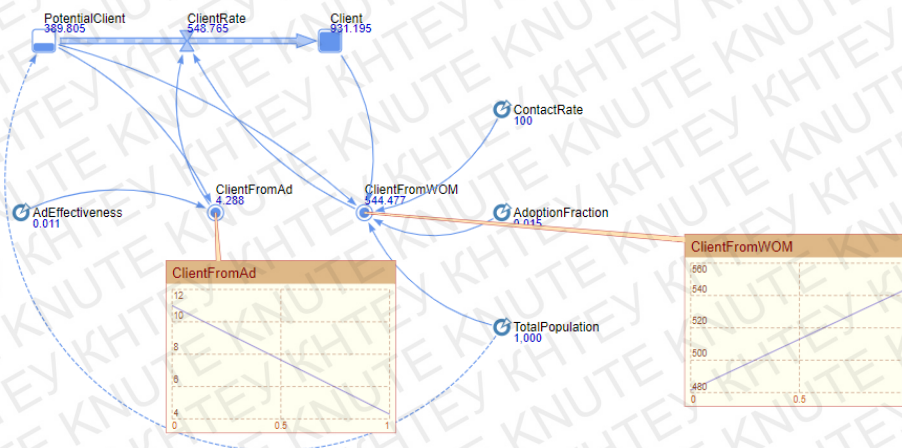


Рис.3.3.6 Графічна інтерпретація маркетингової діяльності

Як ми бачимо з графіку, за один рік ми можемо зацікавити 621 нових клієнтів. Найкраще на людей впливає обробка інформації через інших людей, гірше - реклама, яка транслюється через медіа пристрої. В загалому дана активність допоможе значно розширити клієнтську базу.

Крім пошуку нових клієнтів, метою побудови імітаційної моделі є і максимальне збільшення показника операцій, які закінчуються успішно, а кількість провальних операцій – зведення до мінімуму.

Для цього було застосовано ще два експеримента:

- Збільшення асортименту туристичних послуг та розширення країн, з якими співпрацює фірма;
- Зменшення часу, який витрачається на оформлення договорів;

Після виконання даних операцій кількість успішних операцій збільшилася до 20 з 11, які були у звичному режимі до впровадження змін (рис. 3.3.7).

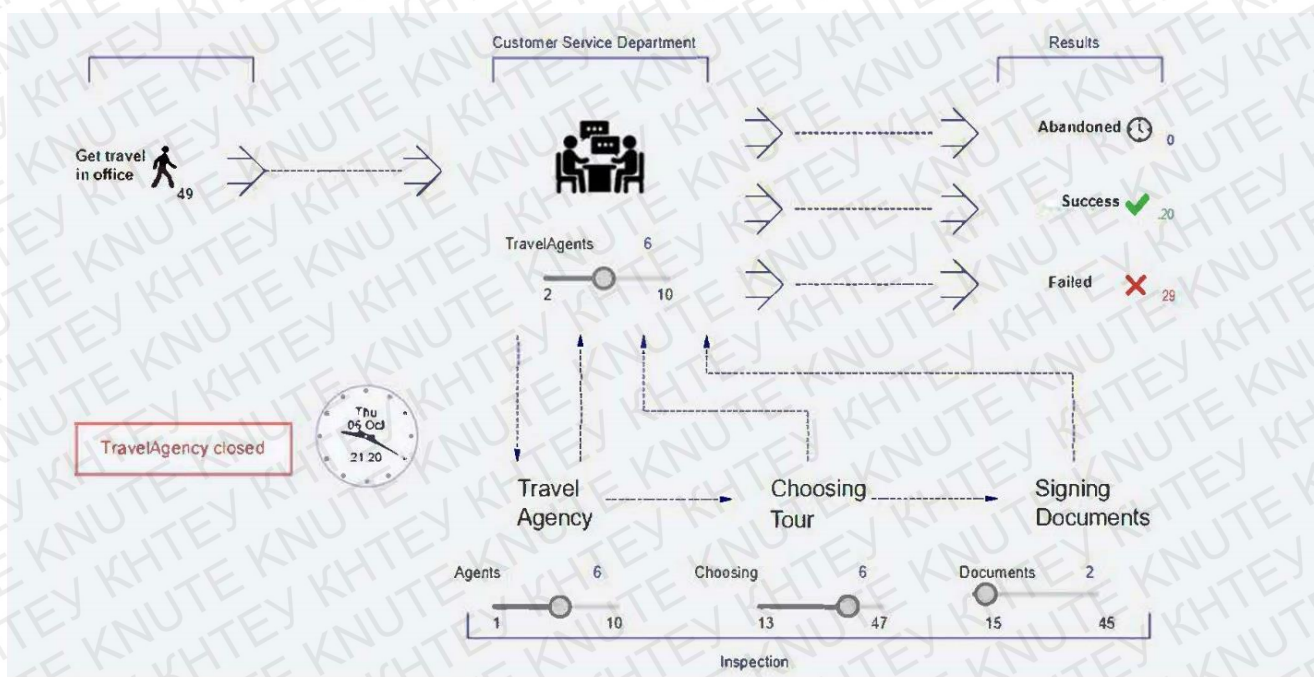


Рис. 3.3.7 Експеримент №3

Представивши результати експериментів у вигляді графічної інтерпретації отримуємо наступні результати:

- Кількість клієнтів, яким не встигли надати консультацію зменшилася з 12% до 0% після виконання другого експерименту, та залишилася сталою на третьому.
- Кількість клієнтів, які підписали договір з туристичною фірмою збільшилася з 28% до 33% після виконання другого експерименту, та з 33% до 41% після третього.
- Клієнти, які відмовилися використовувати послуги спочатку збільшилася з 60% до 67% після виконання другого експерименту, і зменшилася з 67% до 59% після третього (рис. 3.3.8).

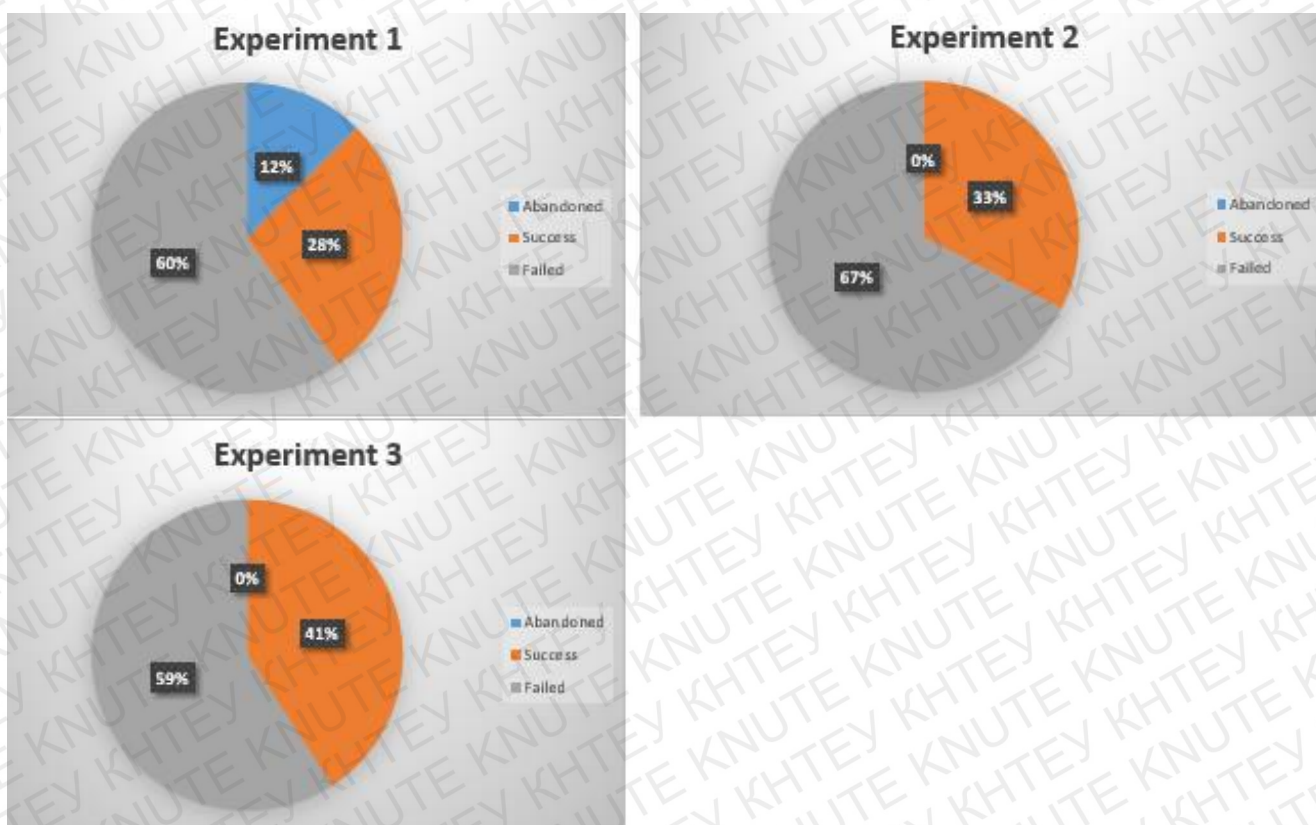


Рис. 3.3.8 Результати експериментів

Отже, для досягнення даних результатів та підвищення ефективності роботи з обслуговування клієнтів туристичної фірми, необхідно:

- залишити кількість працівників на об'єкті протягом дня незмінною (5 співробітників на об'єкті), але підвищити рівень їх кваліфікації з 0,1 до 1;
- підвищити кількість країн доступних для вибору подорожі до 44 та розширити цінові пропозиції;
- зменшити час, який витрачається на обговорення та укладання деталей договору до 15 хв;
- почати використовувати послуги прямої реклами для розширення клієнтської бази.



### Висновки до розділу 3

Була розроблена структурна схема виконання побудови імітаційної моделі процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми, та виконана робота в програмному забезпеченні AnyLogic в наступній послідовності:

- 1) Сформована інформаційна база клієнтів, співробітників туристичної фірми, та напрямів роботи фірми;
- 2) Сформовані змінні, необхідні для розробки та запуску імітаційної моделі;
- 3) Побудова імітаційної моделі діяльності туристичної фірми за допомогою ПЗ AnyLogic;
- 4) Внесення даних у модель та опис взаємозв'язків між елементами системи;
- 5) Запуск моделі на симуляцію та отримання графічної інтерпретації;
- 6) Додавання оптимізаційного експерименту;
- 7) Виконання оптимізаційної задачі.

За результатами експериментів визначені та пророблені основні дії, які допомогли максимально наблизитися до мети, а саме:

- підвищити кількість клієнтів, які підписують договір з туристичною фірмою та стають її клієнтами, переміщуючись в графу *Success*;
- зменшити кількість незадоволених клієнтів, які не знаходять для себе нічого цікавого та переміщуються в графу *Failed*;
- скоротити кількість клієнтів, яких не встигли прийняти, та які автоматично були переміщені в графу *Abandoned*;
- розширити базу клієнтів шляхом залучення нових, потенційних.

## ВИСНОВКИ

Туризм є однією з найприбутковіших галузей світової економіки і за економічною віддачою вийшов на її провідні позиції. Індустрія туризму в Україні має всі передумови для потужного розвитку та входження в цивілізований світовий ринок послуг за умови врахування тенденцій та принципів інноваційного розвитку.

Для покращення обслуговування в туристичній сфері застосовується імітаційне моделювання. Імітаційне моделювання представляє собою метод дослідження, заснований на заміні реальної системи імітаційним аналогом. З імітаційною системою проводять експерименти та отримують необхідну інформацію про роботу системи, що досліджується, не вдаючись до експериментів на реальному об'єкті. Даний метод дозволяє моделювати роботу бізнес-процесів таким чином, як дані бізнес-процеси функціонували б у реальних умовах, з урахуванням всіх витрат тимчасових та матеріальних ресурсів. В результаті роботи такої системи можна оцінити час виконання як одного, так і цілої групи процесів.

Для визначення рівня ефективності бізнес-процесів туристичної фірми, були розраховані основні показники та проведена декомпозицію процесів, які впливають на діяльність туристичних підприємств в обслуговуванні клієнтів: асортимент туристичних послуг, який може запропонувати туристична фірма; маркетингова активність підприємств; показник ефективності роботи персоналу. Для об'єктивного аналізу була сформована вибірка українських туристичних фірм, яка охоплює всі сегменти туристичної діяльності. Серед отриманих результатів, лише третя частина проаналізованих фірм має показник, який максимально наближений до еталону, але так йому і не дорівнює, тому є доцільним використання імітаційного моделювання для покращення результатів.

Була розроблена структурна схема виконання побудови імітаційної моделі процесів обслуговування клієнтів туристичної фірми, та виконана робота в програмному забезпеченні AnyLogic в наступній послідовності:

- 1) Сформована інформаційна база клієнтів, співробітників туристичної фірми, та напрямів роботи фірми;
- 2) Сформовані змінні, необхідні для розробки та запуску імітаційної моделі;
- 3) Побудована імітаційна модель діяльності туристичної фірми за допомогою ПЗ AnyLogic;
- 4) Внесені дані у модель та описані взаємозв'язки між елементами системи;
- 5) Запущена модель на симуляцію та отримана графічна інтерпретація;
- 6) Доданий оптимізаційний експеримент;
- 7) Виконана оптимізаційна задача.

За результатами експериментів визначені та пророблені основні дії, які допомогли максимально наблизитися до мети, а саме:

- підвищити кількість клієнтів, які підписують договір з туристичною фірмою та стають її клієнтами, переміщуючись в графу *Success*;
- зменшити кількість незадоволених клієнтів, які не знаходять для себе нічого цікавого та переміщуються в графу *Failed*;
- скоротити кількість клієнтів, яких не встигли прийняти, та які автоматично були переміщені в графу *Abandoned*;
- розширити базу клієнтів шляхом залучення нових, потенційних.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ставська Ю.В. Розвиток туризму в Україні в умовах впливу факторів світового ринку [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://tourlib.net/statti\\_ukr/stavska.htm](http://tourlib.net/statti_ukr/stavska.htm)
2. Кравцов О.В., Кравцова Т.В., Кандзюба С.П. Інформаційно-комунікаційні технології як засіб підвищення ефективності роботи туристичної фірми [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://tourlib.net/statti\\_ukr/kravcov.htm](http://tourlib.net/statti_ukr/kravcov.htm)
3. Зорін І.В, Каверіна Т.П., Квартальнов В.А. Туризм як вид діяльності [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://infotour.in.ua/zorin08.htm>
4. Закон України «Про Туризм» [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/324/95-%D0%B2%D1%80>
5. Ковальчук А.М. Основні етапи діяльності туристичної фірми [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://tourlib.net/statti\\_ukr/kovalchuk.htm](http://tourlib.net/statti_ukr/kovalchuk.htm)
6. Драчук Ю.З., Дульцева І.І. Напрями вдосконалення розвитку сфери туризму на засадах інноваційних маркетингових технологій [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://tourlib.net/statti\\_ukr/drachuk.htm](http://tourlib.net/statti_ukr/drachuk.htm)
7. Дурович А. П., Копанев А.С. Маркетинг в туризмі [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://tourism-book.com/pbooks/book-36/ua/chapter-1775/>
8. Поведінка споживача комплексної туристської послуги [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [https://vechervkarpatah.at.ua/index/3\\_2\\_povedinka\\_spozhivacha\\_kompleksnoji\\_turistskoji\\_poslugi/0-2159](https://vechervkarpatah.at.ua/index/3_2_povedinka_spozhivacha_kompleksnoji_turistskoji_poslugi/0-2159)
9. Пуцентейло П.Р. Економіка і організація туристично-готельного підприємництва [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://tourlib.net/books\\_ukr/pucentejlo61.htm](http://tourlib.net/books_ukr/pucentejlo61.htm) .
10. Павленко П.М. Основи імітаційного моделювання систем і процесів [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/24750/1/%D0%A2\\_%D0%9F%D0%B0%D0%B2](http://er.nau.edu.ua/bitstream/NAU/24750/1/%D0%A2_%D0%9F%D0%B0%D0%B2)

[%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9F.%D0%9C. %D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87.pdf](#)

11. Кулинич М.Б Імітаційне моделювання в контексті управлінського аналізу [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/2970/1/102.pdf>

12. Карасюк Г.О., Машкінв І.В. Імітаційне моделювання задачі системи масового обслуговування [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://fitu.kubg.edu.ua/images/stories/Departments/kitmd/Internet\\_conf\\_17.05.18/s3/3/Karasiuk\\_Mashkina.pdf](http://fitu.kubg.edu.ua/images/stories/Departments/kitmd/Internet_conf_17.05.18/s3/3/Karasiuk_Mashkina.pdf)

13. Поняття системи [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://bezref.in.ua/1-ponyattya-sistemi.html?page=34>

14. Кветний Р.Н., Богач І.В., Бойко О.Р., Софіна О.Ю., Шушура О.М. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fksa/2kvetnyj\\_komp'yuterne\\_modelyuvannya\\_syste\\_m\\_procesiv/t1/172.htm](https://web.posibnyky.vntu.edu.ua/fksa/2kvetnyj_komp'yuterne_modelyuvannya_syste_m_procesiv/t1/172.htm)

15. AnyLogic – система імітаційного моделювання [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://pro-spo.ru/linuxmat/307-anylogic->

16. Скляр А.Г., Бешер Хусам Ияд, Русанов Д.В. Разработка имитационной модели работы туристической компании [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [https://moit.vivt.ru/wp-content/uploads/2015/10/SklyarBesherRusanov\\_3\\_15\\_1.pdf](https://moit.vivt.ru/wp-content/uploads/2015/10/SklyarBesherRusanov_3_15_1.pdf)

17. Колесов Ю.С. Об'єктно-орієнтоване моделювання масового обслуговування з допомогою Rand Model Designer 7 [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <https://www.mvstudium.com/downloads/modelingQueuingRMD7.pdf>

18. Мельниченко С.В., Шеєнкова К.А. Управління бізнес-процесами в туризмі [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://knute.edu.ua/file/MTc=/f2c2cb96d576a1a5f1a75fdf506abf42.pdf>

19. J. Edward Taylor Technical Guidelines for Evaluating the Impacts of Tourism Using Simulation Models [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://pdfs.semanticscholar.org/6da7/37201457c77a0c53a368b12616295ab72198.pdf>
20. Jong-Hyun Kim, Kangsun Lee Satoshi Tanaka, Soo-Hyun Park Advanced Methods, Techniques, and Applications in Modeling and Simulation [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [https://books.google.com.ua/books?id=USxpm5zt2egC&pg=PA5&dq=advanced+methods,+techniques,+and+applications+in+modeling+and+simulation+read&hl=uk&source=gbs\\_selected\\_pages&cad=3#v=onepage&q&f=true](https://books.google.com.ua/books?id=USxpm5zt2egC&pg=PA5&dq=advanced+methods,+techniques,+and+applications+in+modeling+and+simulation+read&hl=uk&source=gbs_selected_pages&cad=3#v=onepage&q&f=true)
21. Information Technology Institute of Heilongjiang Bayi Agricultural University The Construction of Virtual Tourism Simulation Platform [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.seidatacollection.com/upload/product/201004/2010lyhy01a1.pdf>
22. Цепковская Т.А., Кострова В.Н., Бешер Хуссам Ияд Моделирование работы туристической фирмы при поиске эффективной организационной структуры [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://simulation.su/uploads/files/default/2015-cepkovskaya-kostrova-besher.pdf>
23. Кулешова Н.В. Імітаційна модель реалізації маркетингової стратегії туристичного підприємства [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1270>
24. Імітаційне моделювання з Arena [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://easy-code.com.ua/2011/05/imitacijne-modelyuvannya-z-arena/>
25. Мірошник Р.О. Розвиток туристичної галузі України: особливості та проблеми [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://tourlib.net/statti\\_ukr/miroshnyk.htm](http://tourlib.net/statti_ukr/miroshnyk.htm)
26. Кабаян Н.В. Имитационное направление развития туризма в рекреационных зонах региона [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://economy-lib.com/imitatsionnoe-modelirovanie-napravleniy-razvitiya-turizma-v-rekreatsionnyh-zonah-regiona>

27. Jarle Aastad, Havard Ness Imitation strategies and interfirm networks in the tourism industry: A structure–agency approach [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212571X17302822>
28. Sven A. Haugland, Havard Ness Development of tourism destinations: An Integrated Multilevel Perspective [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016073831000109X>
29. Marte Najda-Janoszka, Sebastian Kopera Exploring Barriers to Innovation in Tourism Industry [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://www.researchgate.net/publication/260399202\\_Exploring\\_Barriers\\_to\\_Innovation\\_in\\_Tourism\\_Industry\\_-\\_The\\_Case\\_of\\_Southern\\_Region\\_of\\_Poland](https://www.researchgate.net/publication/260399202_Exploring_Barriers_to_Innovation_in_Tourism_Industry_-_The_Case_of_Southern_Region_of_Poland)
30. Isaac Wanasika, Suzanne Conner When is imitation the best strategy? [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://www.researchgate.net/publication/260078868\\_When\\_is\\_imitation\\_the\\_best\\_strategy](https://www.researchgate.net/publication/260078868_When_is_imitation_the_best_strategy)

**ДОДАТКИ**

Додаток А

## Оціночна шкала

Оцінка	Значення
1	Дуже низький рівень
2	Низький рівень
3	Середній рівень
4	Високий рівень
5	Дуже високий рівень











## Адреси сайтів туристичних фірм

ТОВ "М.І.Б.С. ТРЕВЕЛ"	<a href="http://mibstrevel-mibstravel.business-guide.com.ua/">http://mibstrevel-mibstravel.business-guide.com.ua/</a>
ТОВ "Пегас Туристик"	<a href="https://pegast.com.ua/ru/agency/about-company">https://pegast.com.ua/ru/agency/about-company</a>
ТОВ "ТК "Анекс-Тур"	<a href="http://www.anextour.com.ua/">http://www.anextour.com.ua/</a>
ТОВ "Корал Тревел"	<a href="http://www.coraltravel.ua/">http://www.coraltravel.ua/</a>
ТОВ "Кандагар-Тур"	<a href="http://www.kandagar.net/news/view/1167">http://www.kandagar.net/news/view/1167</a>
ТОВ "Арктур"	<a href="https://www.arktur.ua/ua/">https://www.arktur.ua/ua/</a>
ТОВ Туристична фірма "САМ"	<a href="http://www.sam.ua/">http://www.sam.ua/</a>
ТОВ "Агенство "Пан-Україн"	<a href="http://panukraine.ua/">http://panukraine.ua/</a>
ТОВ "Нью Лоджик"	<a href="http://www.newlogic.ua/ua/about_company">http://www.newlogic.ua/ua/about_company</a>
ТОВ "Гермес Тревел Груп"	<a href="http://hermes.kiev.ua/">http://hermes.kiev.ua/</a>