

Рис. 4.2.8. Динаміка фінансових потоків — розрахунків комунального підприємства з виробниками (постачальниками) продукції (грн)

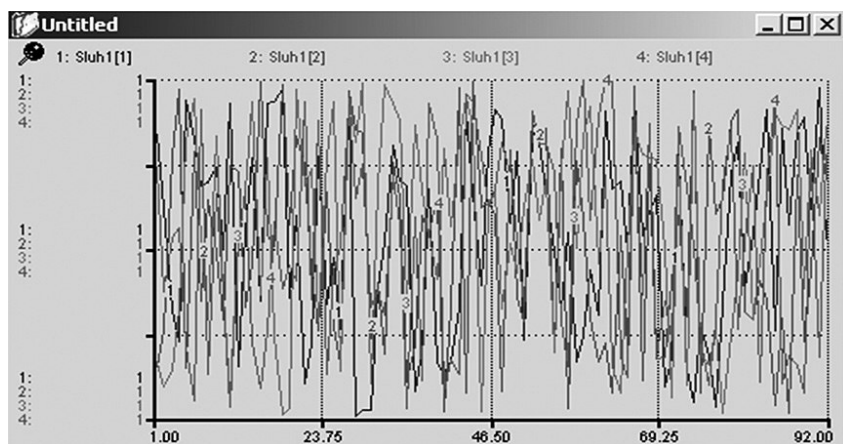


Рис. 4.2.9. Динаміка можливих несплат комунальним підприємством власним постачальникам продукції

Можливі несплати комунального підприємства власним постачальникам продукції можуть бути промодельовані за допомогою наступних шумів — рис. 4.2.9.

Наведені фрагменти імітаційних експериментів на моделі демонструють можливості імітаційних технологій в управлінні оборотними коштами будь-якого підприємства.

## Розділ 5

### КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

#### 5.1. СТРУКТУРА МОДЕЛІ

Ресторанне господарство (РГ) країни виконує важливі соціально-економічні функції та поряд з іншими сферами діяльності вносить свій вклад у формування валового доходу. Розвиток ресторанного господарства є важливим індикатором рівня життя населення країни і одним з факторів зростання національної економіки.

Ресторанний бізнес є сферою діяльності, дуже чутливою до змін економічного клімату навіть при відносно стабільній економіці, а при виникненні кризи він зазнає значних втрат. За статистичними даними, ресторанне господарство України перебуває у глибокій кризі, що відбивається на негативній динаміці показників його функціонування.

З 2003 по 2014 р. спостерігається значне зниження загальної кількості підприємств РГ — майже на 20,6 % [33]. Водночас спостерігається тенденція збільшення кількості і питомої ваги ресторанів — з 9,7 % до 20,5 % за рахунок зменшення питомої ваги кафе (на 5 %) та їдалень (на 5 %) [33]. Експерти відзначають, що за час кризи прибуток ресторанів в Україні знизився на 30 % [80].

Забезпеченість населення України закладами РГ приблизно у 4—9 разів менше за світову практику. Так, у світовій практиці на один заклад РГ приходить 477 жителів, тоді як в Україні на початок 2015 року — 2214,6 осіб [81].

Кінцевий внесок ресторанного господарства у формування макроекономічних показників здійснюється за напрямом — від мікро-, мезо- до макrorівня. Найважливішою ланкою при цьому є окремі суб'єкти РГ. На ефективність їх функціонування впливає

безліч факторів — як тих, що залежать від діяльності конкретних рестораторів, так і загальних факторів об'єктивного характеру. До останніх, наприклад, належать рівень валового внутрішнього продукту країни (регіону) та рівень доходів населення. Причинами зниження доходів суб'єктів ресторанного бізнесу є також подорожчання через девальвацію гривні продуктів харчування і напоїв, а також несприятливі умови орендна плата.

Серед індикаторів ефективності суб'єктів РГ на мікрорівні багатьма авторами визначаються рентабельність закладів РГ, середній товарообіг (продуктивність) посадкового місця закладу РГ, оборотність посадкового місця, коефіцієнт ступеню фактичного заповнення посадкових місць, середній чек [59; 72; 73; 74; 102].

Ресторанний бізнес є частиною міської інфраструктури, якій притаманний значний рівень конкуренції.

Згідно з наведеним проблема підвищення ефективності та виживання конкретних суб'єктів у ресторанному бізнесі стає дуже гостро. Процеси прийняття управлінських рішень у мінливому середовищі в оперативному режимі потребують використання особливо гнучкого інструментарію, наприклад, методів імітаційного моделювання.

Хоча моделі суб'єктів ресторанного бізнесу вже стали класичними [105], розвиток як ресторанної сфери, так і виникнення більш потужних методів та програмних платформ імітаційного моделювання породжують нові можливості створення діючих імітаційних моделей.

Зазвичай для моделювання діяльності суб'єкту РГ як моделі масового обслуговування використовуються подійний або процесний підходи імітаційного моделювання. Але дослідження загальних тенденцій розвитку об'єктів РГ із визначенням ефективних стратегій управління ними, формування важелів реагування на ринкові зміни даного сектору економіки та розв'язання інших задач з позицій агрегованого підходу роблять залучення методу системної динаміки доцільним і ефективним.

Діяльність типового закладу ресторанного господарства — це складний динамічний процес, який включає в себе велику кількість бізнес-процесів, пов'язаних між собою причинно-наслідковими зв'язками. Більшість процесів має стохастичний характер. Тому дослідження динаміки розвитку закладу із врахуванням

впливу багатьох внутрішніх та зовнішніх факторів ефективно на базі створення моделі-тренажеру із гнучкою настройкою на існуючі реалії.

Використання спеціальних систем імітаційного моделювання для створення таких моделей-тренажерів надає наступні переваги:

- чітке вираження понять, які притаманні процесам, що моделюються;
- можливості динамічного аналізу сценаріїв розвитку;
- проведення автоматичного формування типів даних, які відповідають обраному засобу (методологічному підходу) і необхідні для здійснення імітаційних експериментів на моделі;
- наявність зручних можливостей щодо накопичення та представлення результатних даних;
- наявність можливостей врахування суб'єктивних налаштувань та досвіду експертів у процесах прийняття управлінських рішень;
- використання ефективних методів, які дозволяють виявити «вузькі місця» та помилки процесів імітації;
- зменшення часових витрат на програмування;
- наявність можливостей створення стандартних компонент (бібліотек модулів імітаційних моделей) для досліджуваних предметних галузей.

Аналіз специфіки функціонування типового закладу РГ свідчить, що на кінцеві показники діяльності найбільше впливають такі фактори, як кількість посадкових місць, чисельність клієнтів, ціни закупівлі сировини, відпускні ціни на страви та напої (вартість середнього чеку), чисельність, склад та кваліфікація персоналу тощо.

Згідно з цим типова фреймова структура моделі пропонується наступною — рис. 5.1.1. Програмна платформа реалізації моделі — пакет Ithink.

Розглянемо більш докладно призначення наведених блоків моделі.

Блок «Клієнт ресторану» призначений для імітації потоків відвідувачів ресторану за категоріями. Для типового ресторану середнього класу ці категорії представлені: неможливими клієнтами (наприклад, студентами), клієнтами середнього достатку (представники середнього класу), можливими відвідувачами — VIP-клієнтами. Результати імітації є вхідними для блоку

«Меню ресторану», де моделюються об'єми реалізації страв та напоїв. Функціонування блоку у зв'язку з блоками «Замовлення клієнтів за категоріями меню» та «Ціна продажу одиниці товару за категоріями меню» здійснює процес імітації обслуговування клієнтів.

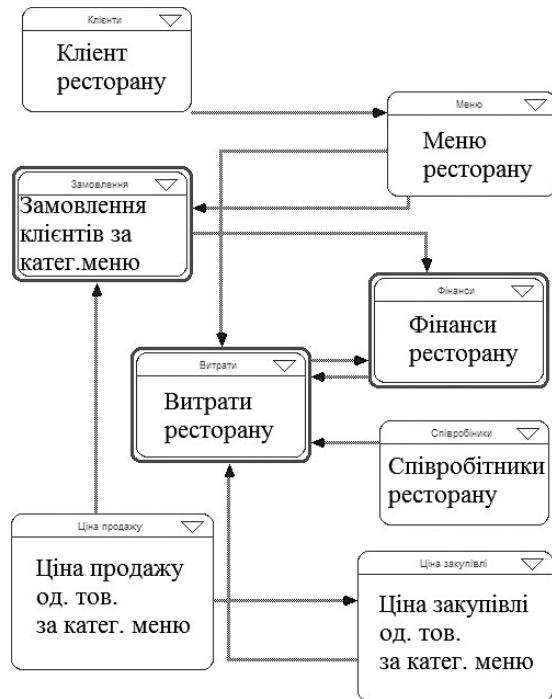


Рис. 5.1.1. Фреймова структура імітаційної моделі діяльності закладу ресторанного господарства

У блоці замовлень здійснюється імітація кількості замовлень за категоріями клієнтів, а також результатів їх фактичного виконання. Вихідні дані роботи блоку потрапляють до блоку «Фінанси ресторану» і є складовими потоку доходів. Ціна продажу одиниці товару за кожною категорією меню є складовою відповідного блоку. Оскільки обсяг реалізації ресторану представлений категоріями страв, то у спрощеному варіанті експериментів

ціна визначається як усереднена ціна страв у категорії. В моделі враховуються також можливі коливання ціни.

Ціна продажу невідривно пов'язана з ціною закупівлі сировини для приготування страв і напоїв коефіцієнтом націнки. Відповідні ціни використовуються у блоці «Ціна закупівлі одиниці товару за категоріями меню» при формуванні витрат ресторану за даною статтею.

У блоці «Співробітники ресторану» відтворюється склад персоналу, який бере участь у діяльності закладу та формує частину витрат у блоці «Витрати ресторану». Блок містить дані стосовно чисельності та заробітної плати співробітників за посадами.

В реалізації процесів у блоці «Витрати ресторану» беруть участь майже усі змінні імітаційної моделі, оскільки витрати закладу формуються за рахунок витрат на оплату праці співробітників (фонд заробітної плати (ЗП) створюється в результаті функціонування блоку «Співробітники ресторану»), витрат на закупівлю сировини для приготування страв і напоїв та інших витрат. До останніх належать щомісячні витрати на оренду приміщення та складу, рахунки за електроенергію, інші комунальні витрати, а також невеликі поточні витрати.

В процесі імітації враховується ретельне формування змінних «податки». Діючий алгоритм формування розміру податків містить такі компоненти: нарахування на ЗП, яке включає в себе ЕСВ й страхування; податок на прибуток. ПДВ вираховується з доходу у розмірі 20 %. Нарахування на заробітну плату вираховується таким чином:  $\langle \text{фонд ЗП} \rangle \times (\langle \text{ставка ЕСВ} \rangle + \langle \text{ставка страхування} \rangle)$ . Податок на прибуток з 2015 року складає 18 % від прибутку (без урахування витрат) та сплачується раз на рік юридичними особами, прибуток яких не перевищує 20 млн грн.

Блок «Фінанси ресторану» є одним з головних і призначений для імітації основних фінансових результатів роботи закладу: доходів, прибутку / збитків, рентабельності закладу. Вхідною інформацією для блоку є значення показників, що отримані в результаті роботи блоків «Замовлення клієнтів за категоріями меню» та «Витрати ресторану», які в свою чергу пов'язані з усіма іншими модельними блоками.

Фрагмент потокової діаграми блоку «Витрати ресторану» наведено на рис. 5.1.2.

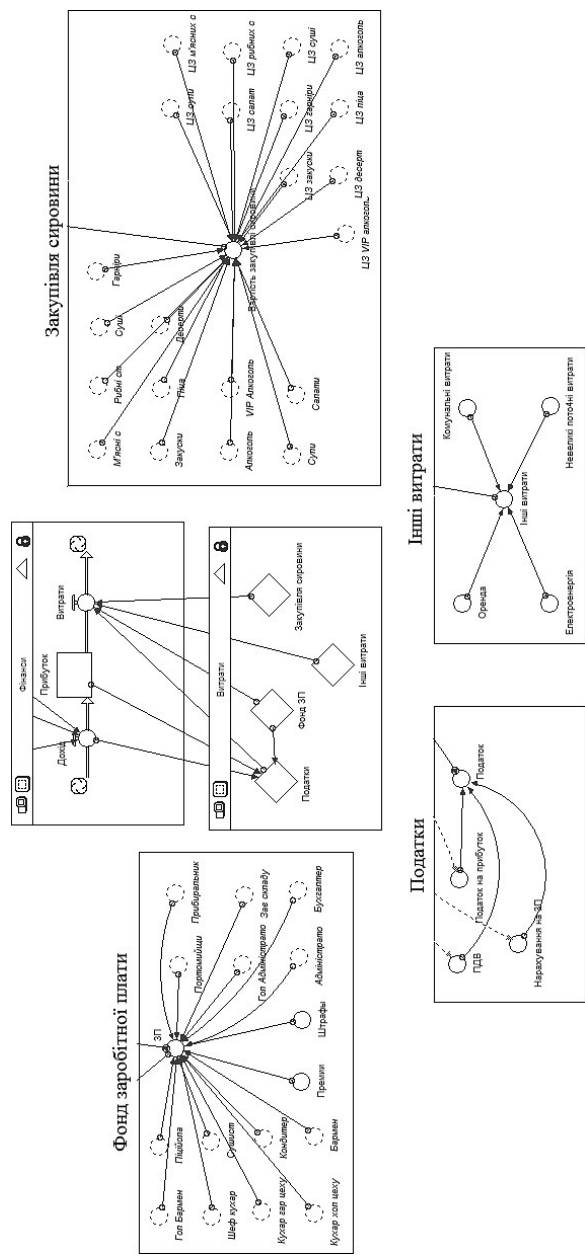


Рис. 5.1.2. Потокова діаграма блоку «Витрати ресторану» (фрагмент)

## 5.2. ПРОГНОЗ ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ НА БАЗІ ІМІТАЦІЙНИХ ЕКСПЕРИМЕНТІВ

Імітаційні експерименти проводилися на базі ресторанів мережі «GoodFood» в Одеському регіоні.

Динаміка розвитку ресторанного господарства в Одесі та Одеській області повторює загальну тенденцію, яка склалася в Україні: на рис. 5.2.1—5.2.3 наведено, відповідно, динаміка товарообігу та кількості об’єктів РГ.

Як видно з наведених даних, не зважаючи на падіння загальної кількості закладів РГ, спостерігається зростання кількості та питомої ваги ресторанів і зростання товарообороту. На фоні глибокої економічної кризи загострюються конкурентні тенденції на ринку надання відповідних послуг. Тому мережі ресторанів, які прагнуть укріпити конкурентні позиції на ринку, звертаються до впровадження інноваційних заходів як екстернального, так і інтернального характеру (зокрема, організаційно-управлінських).

Мережа ресторанів «GoodFood» прагне розширити свою присутність на ринку, для чого звертається до впровадження сучасних комп’ютерних технологій досліджень. Мережа спеціалізується, в основному, на європейській кухні, тому під час кризи ресторанного бізнесу 2014 р. особливих складнощів з реструктуризацією меню не виникло.

Керівництво знайшло вихід в перегляді ціни на деякі пункти меню зі збереженням цін на топові страви. Також переглянуті технологічні картки деяких страв, насамперед це стосується рибних страв. Оскільки деякі іноземні сорти риби в теперішніх умовах є надзвичайно дорогими, було прийняте рішення замінити їх вітчизняними аналогами, або у разі неможливості такої заміни — виключити страву з меню та створити нову. Немалу роль в утриманні позицій на ринку відіграло й те, що у мережі ресторанів вже було налагоджено контакти з вітчизняними постачальниками м’ясної продукції, овочів та інших продуктів.

Переживши складний період в українському ресторанному бізнесі, керівництво вирішило взятися за реалізацію інвестиційного проекту по відкриттю нового ресторану. Це спричинило необхідність розробки моделі-тренажеру для відпрацювання відповідних управлінських заходів, тим більш що типові ресторани вже функціонують у мережі.



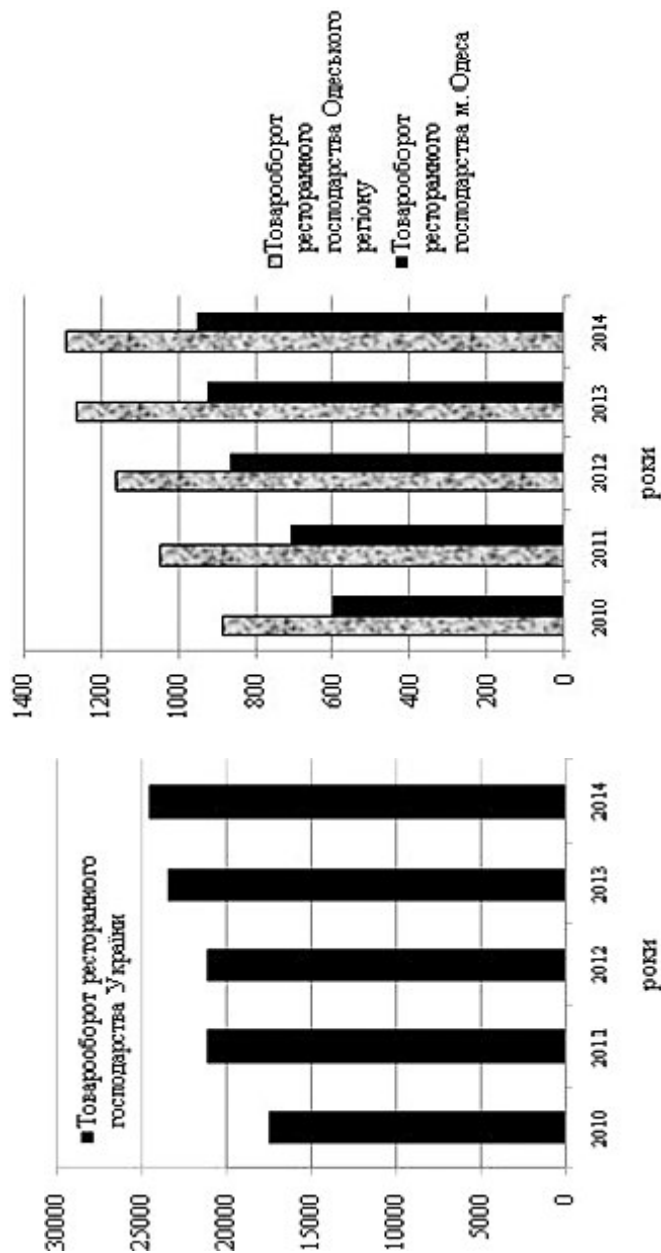


Рис. 5.2.1. Динаміка товарообігу ресторанного господарства України (млн грн)

Рис. 5.2.2. Динаміка товарообігу ресторанного господарства Одеського регіону та м. Одеси (млн грн)

Побудовано за даними Державної служби статистики України [24; 64]

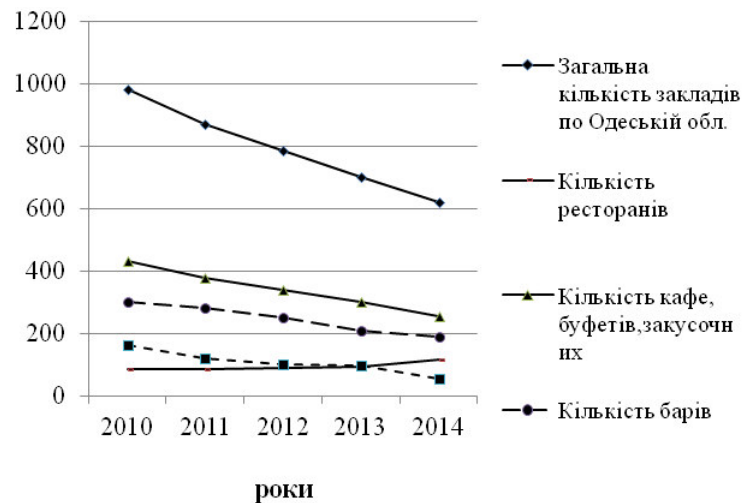


Рис. 5.2.3. Динаміка кількості об'єктів ресторанного господарства Одеського регіону (од.) (побудовано за даними Державної служби статистики України [24; 64])

Далі розглянуто фрагменти серії експериментів, проведених за період імітації 3 роки з кроком в один місяць. Фрагменти демонструють можливі реалізації імітаційних експериментів за сценарним підходом, коли здійснюється варіація складу та значень параметрів моделі з аналізом отриманих кінцевих результатів на предмет відповідності поставленим цілям.

Як видно з рис. 5.2.4, де представлено динаміку фінансового обігу ресторану протягом терміну дослідження, при сталому рівні цін і кількості клієнтів заклад отримує стабільний прибуток (прибуток представлено наростаючим підсумком). Однак високій ступінь ентропії ресторанного ринку диктує необхідність дослідження динаміки в умовах варіації цінних параметрів та потоків клієнтів.

Потоки клієнтів в моделі генеруються як стохастичні величини за рівномірним законом розподілу. Початкові межі інтервалів, встановлені в результаті обстеження мережі ресторанів «GoodFood», є наступними: студенти — від 100 до 350 осіб/місяць, середній клас — від 350 до 650 осіб/місяць, VIP-клієнти — від 80 до 150 осіб/місяць. За наведеним рівнем

клієнтів та при інших незмінних параметрах (цін продажу й закупівлі) модельні експерименти показують суміжні результати — зростання доходів. Це свідчить про те, що такий рівень відвідувачів є достатнім для нормального функціонування ресторану та отримання доходу.

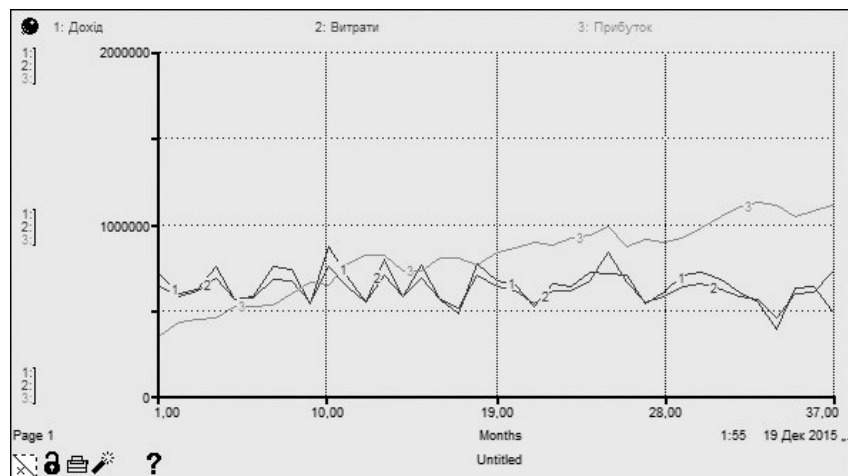


Рис. 5.2.4. Динаміка фінансового обігу ресторану (грн)

У наступних серіях експериментів потік відвідувачів закладу був варійований покрокове (по 5 %) у напрямку зменшення до 25 % з метою відображення відтоку клієнтів у зв'язку з загальним зниженням платоспроможності населення — рис. 5.2.5. Експерименти спрямовані на встановлення мінімально можливої кількості клієнтів, достатньої для безбиткової роботи ресторану.

Наведені експериментальні результати свідчать про те, що при втраті 25 % клієнтів заклад безумовно стає збитковим. Рівень максимально можливої втрати клієнтів, за яким ресторан ще функціонує безбитково, становить приблизно 10 %. Таким чином, залежність прибутку від кількості клієнтів є доволі чутливою. Якщо у стабільних економічних умовах заклад має можливість впливати на клієнтів за допомогою рекламних заходів, то за умов глибокої економічної кризи при неможливості впливати на інші показники існує реальна загроза банкрутства.

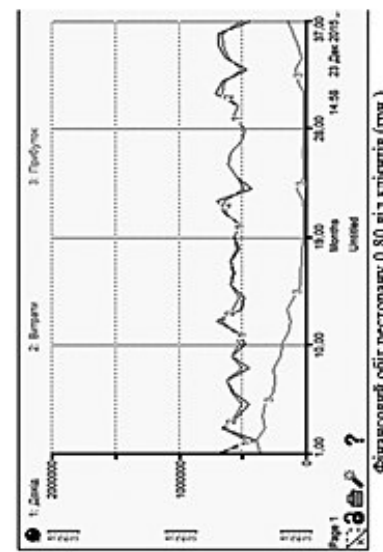
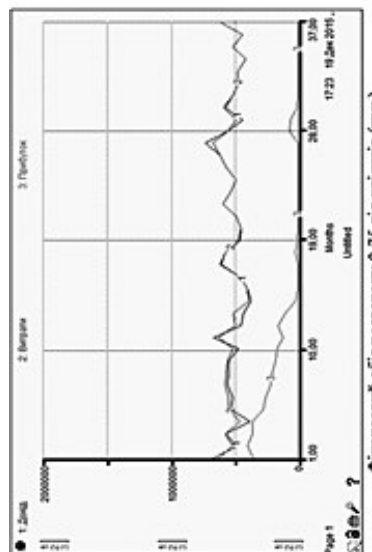
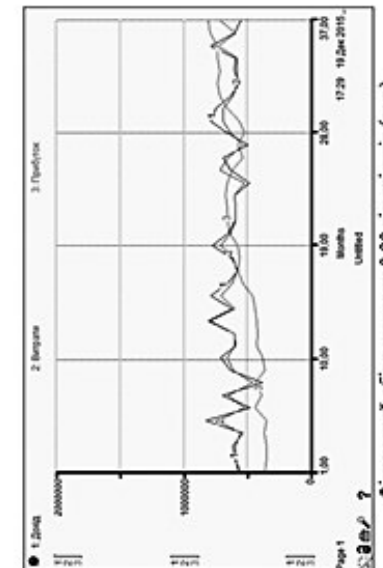
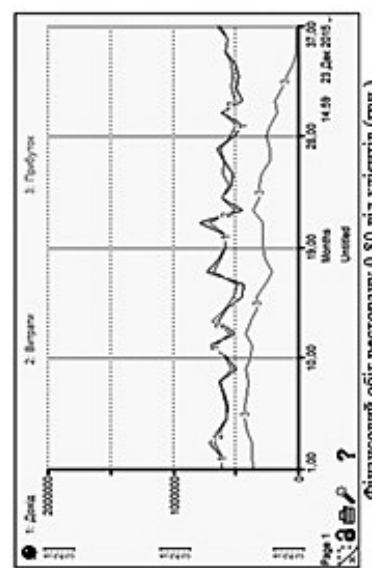


Рис. 5.2.5. Динаміка фінансового обігу ресторану з варіативними потоками клієнтів

Наступні серії експериментів були проведені з варіацією цін продажу страв та напоїв (рис. 5.2.6) й цін закупівлі сировини (рис. 5.2.7).

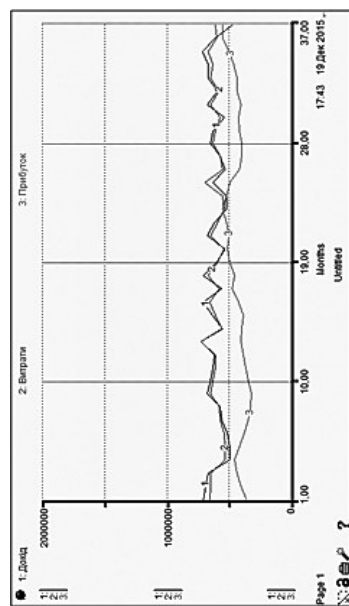
В ході моделювання встановлено, що стабільний прибуток можливо отримувати при загальному зниженні цін в межах 10—15 % від початкового рівня. Хоча рівень прибутковості знижується, спостерігається його стабільна позитивна динаміка. Що стосується підвищення цін реалізації, то воно позитивно впливає на рівень прибутку, але в рамках даної моделі оцінка росту ціни не є максимально достовірною, оскільки не можливо оцінити ступінь реакції клієнтів на підвищення цін. У ході подальшого удосконалення моделі треба забезпечити врахування дій конкурентів та ментальності відвідувачів конкретних типів ресторанів. Можливо, підвищення ціни навіть на 5 % схилить клієнтів до вибору іншого закладу, а можливо, і підвищення на 10 % не змінить встановлених уподобань. Аналіз реакції клієнтів та визначення порогу цін за означених умов є напрямком подальших досліджень.

Ще одним показником, який відчуває непрямий вплив зовнішнього оточення, є ціна закупівлі. Вплив на неї здійснюється через коефіцієнт націнки, який встановлюється головним адміністратором, власником ресторану або спільним рішенням. Звісно, цей коефіцієнт різний для кожної категорії.

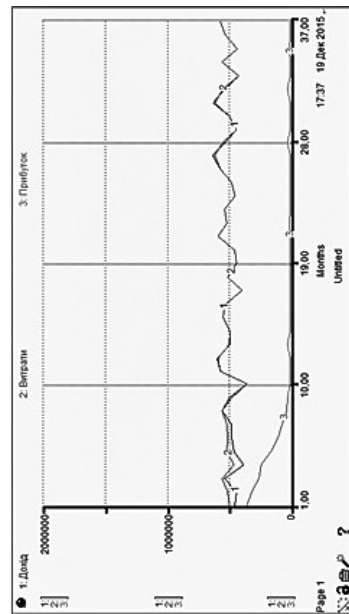
Варіація коефіцієнтів націнки (збільшення їх на 5 %, 10 % та т. д.) доводить, що ціна закупівлі є параметром, який має значний вплив на формування доходу закладу. Водночас це показник, на який важче всього впливати.

Проведені імітаційні експерименти дозволили визначити динаміку середньомісячної продуктивності одного закладу та посадкового місця мережі «GoodFood». Порівняння з відповідними показниками, усередненими по ресторанним закладам Одеського регіону (отримані на базі даних офіційної статистики), дозволяє зробити додаткові висновки на користь залучення запропонованого математичного апарату.

На рис. 5.2.8 та 5.2.9 наведені прогнозні динаміки середньомісячних продуктивностей на наступний рік, отримані з використанням модельних експериментів для мережі «GoodFood» і за допомогою статистичного прогнозу із залученням офіційної передісторії для ресторанних закладів Одеської області [24].

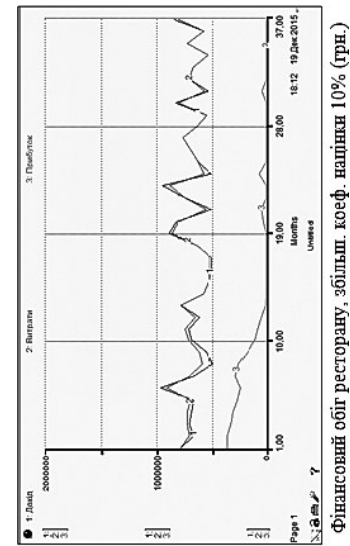


Фінансовий обіг ресторану 0,90 від ціни продажу (грн.)

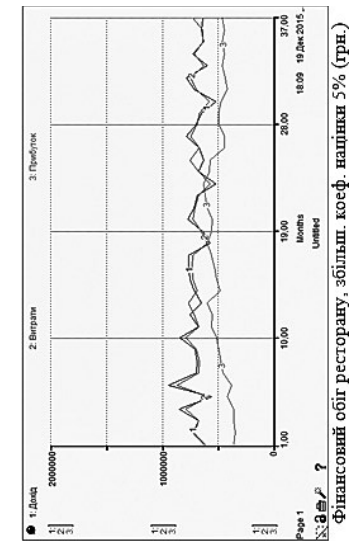


Фінансовий обіг ресторану 0,75 від ціни продажу (грн.)

Рис. 5.2.6. Динаміка фінансового обігу ресторану з варіативними значеннями цін продажу страв та напоїв



Фінансовий обіг ресторану, збільш. коеф. націнки 10% (грн.)



Фінансовий обіг ресторану, збільш. коеф. націнки 5% (грн.)

Рис. 5.2.7. Динаміка фінансового обігу ресторану з варіативними значеннями коефіцієнтів націнки

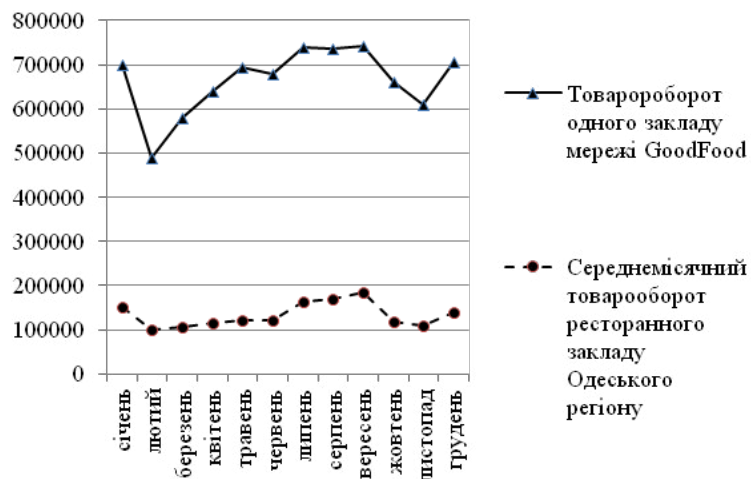


Рис. 5.2.8. Прогнозна динаміка товарообігу одного закладу РГ(грн)

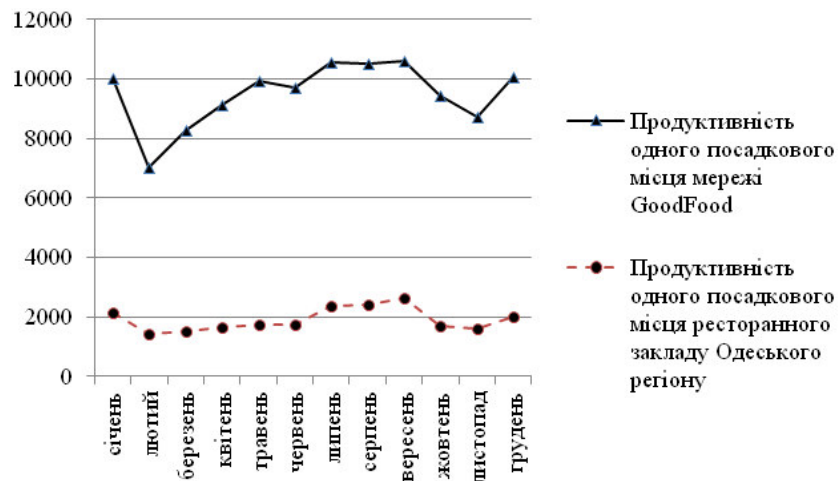


Рис. 5.2.9. Прогнозна динаміка середньомісячної продуктивності одного посадкового місця закладу РГ (грн)

Як видно, результати імітації на кілька порядків вище, що поряд з іншими причинами може вказувати на високий рівень

тінізації у ресторанному бізнесі. Однак ефективне управління передбачає наявність істинних результатів досліджень.

Використання системно-динамічного підходу дозволило побудувати гнучку модель для проведення спрямованих експериментів. Модель легко налаштовується на конкретну специфіку об'єкту моделювання, дозволяє визначати «вузькі місця» у його діяльності, прогнозувати динаміку основних кінцевих результатів на перспективу.

Розроблена модель може бути розглянута як база системи підтримки прийняття управлінських рішень. На основі аналізу результатів моделювання можна обґрунтовувати доцільність рішень, що приймаються. Зокрема, визначати вплив цінової політики закладу, ступеня ефективності його рекламної діяльності, різноманітних організаційних заходів на потоки клієнтів, їх склад; аналізувати ефективність системи постачання продукції та вплив цін закупівлі на фінансові результати роботи закладу тощо.