

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Факультет математики, фізики та інформаційних технологій
Кафедра диференціальних рівнянь, геометрії та топології

Дипломна робота

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

на тему: «Математичне моделювання різноманітних маркетингових задач»

« Mathematical modeling of various marketing problems »

Виконав: студент денної форми навчання
спеціальності 111 Математика

Басов Максим Игоревич

Керівник: кандидат фіз.-мат. наук, доцент кафедри
диференціальних рівнянь, геометрії та топології

Шарай Н. В. _____
(підпис)

Рецензент: кандидат фіз.-мат. наук, доцент кафедри
диференціальних рівнянь, геометрії та топології
Білозерова М.О.

Рекомендовано до захисту:

Протокол засідання кафедри

№ ____ від _____ р.

Завідувач кафедри

(підпис) (прізвище, ініціали)

Захищено на засіданні ЕК № _____

протокол № ____ від _____ р.

Оцінка _____ / ____ / ____
(за національною шкалою, шкалою
ECTS, бали)

Голова ЕК

(підпис) (прізвище, ініціали)

Зміст:

Вступ.....	3
Розділ 1. Дослідження моделей простого збуту.....	6
§1. Цінова політика при змінному в часі попиті	6
1.1. Тактика сталості кількості товару в продажі.....	6
1.2. Розпродаж товару при відсутності виробництва	8
§2. Розглядання проблем оптимізації якості	13
Приклад.....	18
Розділ 2. Збут при обмеженій кількості товару в продажі	24
§1. Торгівля в умовах мінливого в часі темпу збуту	24
§2. Дослідження моделі, що описує залежність темпу поточних витрат від кількості товару в продажу.....	34
Розділ 3. Оптимізація діяльності підприємства на монопольному та олігопольному ринках	37
§1. Стратегія продавця в умовах монопольного ринку	37
§2. Кінк-модель для олігопольного ринку	45
Розділ 4. Дослідження діяльності підприємця на фондовому ринку	48
§1. Стохастичні моделі формування вартостей цінних паперів	48
Використана література	56

ВСТУП

Практична економіка - це здебільшого здоровий глузд, організований в низку чітко визначених понять і правил роботи з ними. Таке уявлення дозволяє провести формалізацію багатьох завдань економіки та використовувати усі можливості, що надаються математичним апаратом.

Ключовою дисципліною, на якій базуються результати цієї магістерської роботи, є аналітичний маркетинг. Йдеться про науку, в якій математичний формалізм використовується для опису підприємництва, який розвивається в часі процесу, орієнтованого на ринок. Її народження бере свій початок з середини минулого століття, коли почався розвиток економетрики, яка широко використовує математичне моделювання в макроекономіці, але воно по ряду причин не знайшло свого гідного продовження в макроекономіці. Остання наука обмежилася, в основному, використанням статистичних методів, і багато досягнень математичної теорії торкнулися мікроекономіки лише в тій мірі, в якій перетинаються обидві науки (адже суворої межі між ними не існує).

Відзначимо відразу, що розглянуті нижче процеси охоплюють собою не тільки чисто торгову діяльність, але також і виробництво. Відмінність полягає лише в тому, що початкові і кінцеві продукти, які беруть участь в операції input-output, можуть збігатися, а можуть і різнитися (останнє відноситься якраз до виробництва).

Основне завдання аналітичного маркетингу - скласти адекватну модель конкретної підприємницької діяльності, формалізувати її (тобто побудувати математичну модель) і, нарешті, вирішити отримані модельні рівняння. Знайдені рішення підлягають дослідженню з метою знаходження умови отримання найбільшої в даній ситуації прибутку. При цьому, природно, вказуються шляхи спеціального маркетингового дослідження, мета якого - отримати уявлення поточного стану ринку. Після цього залишається

представити результати розрахунку у вигляді, зрозумілому та зручному для використання.

Підкреслимо, що саме дослідження орієнтоване на ринок підприємництва як процес, що розвивається в часі, становить основну відмінність аналітичного маркетингу від звичайних прийомів мікроекономіки. Хоча загальна мета у них одна - оптимізація діяльності окремої фірми.

Термін «аналітичний маркетинг» не варто застосовувати, коли мова йде лише про статистичну обробку даних, які навіть відносяться до різних моментів часу. Звичайно, статистичний аналіз корисний, але цього явно не достатньо, тому що такий аналіз не дає безперервного опису процесу підприємницької діяльності. Аналітичний маркетинг дозволяє описати зміну в часі таких найцікавіших для підприємця величин, як кількість проданого товару, прибуток, темп прибутку, зміна ціни і т.п.

У першому розділі цієї магістерської роботи проведено дослідження ряду моделей, які описують попит, що змінюється в часі. Проведена оптимізація ціни продажу з метою максимізації прибутку і темпу прибутку. У загальному випадку темп збуту представлений в мультиплікативної формі та є функцією ціни товару і часу. Для конкретизації цієї моделі розглянуті наступні тактики: сталість кількості товару в продажу і розпродаж наявного товару за відсутності додаткового виробництва продукції. Також в даному розділі вирішена проблема оптимізації якості.

У другому розділі робиться акцент на можливості збуту в умовах, коли темп збуту лінійно залежить від кількості товару, що знаходиться у продажу. В рамках даної моделі вивчені три різні ситуації щодо функції темпу випуску продукції в часі. Кожна тактика відповідає тим чи іншим цілям, які переслідує підприємець. Для підтвердження даної теорії на практиці, проведено дослідження реалізації продукції великої дистриб'юторської компанії, з метою ідентифікації цінової моделі та визначення оптимальної ціни продажу для максимізації прибутку. У третьому розділі досліджуються аналогічні завдання, але вже в умовах монопольного та олігопольного ринків. Визначений

оптимальний темп випуску продукції на ринок, в разі залежності збуту від кількості товару, який знаходиться на ринку.

Останній розділ присвячений діяльності фірми на фондовому ринку. Передбачається, що з метою диверсифікації ризиків, підприємство інвестує частину свого капіталу в цінні папери (акції, облігації) та похідні цінні папери (опціони, ф'ючерси). Особливу увагу приділено моделям Башельє та Самуельсона, що описують побудову цін акцій. З огляду на той факт, що вартість цінних паперів змінюється дуже нерегулярно і хаотично, перегляд здійснюється на деякому імовірнісному просторі, дотримуючись загальноприйнятої аксіоматики теорії ймовірностей Колмогорова.

Досліджувані в цій магістерській роботі моделі, звичайно, є ідеалізованим описом конкретного ринку. Але навіть такі моделі в багатьох випадках можуть бути близькими до реального стану ринку.

Використана література:

1. И.И. Бойко, С.И. Козловский. Основы аналитического маркетинга.// «КМ Academia», К. (1999).
2. И.И. Бойко. Аналитический маркетинг.// «Таксон», К. (1997).
3. И.Н. Ляшенко, Е.И. Ляшенко. Математика для экономистов.// Изд. ДонГУ (1998).
4. Ф. Котлер. Основы маркетинга.// «Прогресс», М. (1992).
5. В.И. Смирнов. Курс высшей математики.// «Наука», М. (1974)
6. В.Г. Герасимчук. Маркетинг.// «Вища школа», К. (1994).
7. Ширяев А.Н. Основы стохастической финансовой математики.// «Фазис» М. (1998).
8. Аркин В.И., Евстигнеев И.В. Вероятностные модели управления и экономической динамики.// «Наука» М. (1979)
9. Буренин А.Н. Фьючерсные, форвардные и опционные рынки// «Тривола» М. (1995)
- 10.Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей. Изд. 2// «ГИТТЛ» М. (1954)
- 11.Гнеденко Б.В., Колмогоров А.Н. Предельные распределения для сумм независимых случайных величин.// «ГИТТЛ» М. (1949)
- 12.Крамков Д.О., Ширяев А.Н. О расчетах рациональной стоимости опциона с симметричной биномиальной модели (B,S)-рынка// Теория вероятностей и ее применение. Т. (1994)
- 13.Липцер Р.Ш., Ширяев А.Н. Статистика случайных процессов// «Наука» (1974).