

**Мукачівський державний університет
Факультет економіки, управління та інженерії
Кафедра економіки та фінансів**



УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ ОПЕРАЦІЙ

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ
ТА ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ**

для здобувачів галузей знань

**05 «Соціальні та поведінкові науки»
07 «Управління та адміністрування»**

**Мукачево
2022**

УДК 303.724

*Розглянуто та рекомендовано до друку науково-методичною радою
Мукачівського державного університету
протокол № 7 від 10.02.2022*

*Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри економіки та фінансів
протокол № 10 від 31.01.2022*

Рецензент:

К.е.н., зав. кафедри обліку і оподаткування та маркетингу Максименко
Д.В.

У66

Управління ефективністю операцій: методичні рекомендації з організації самостійної та виконання індивідуальної роботи для здобувачів галузей знань 05 «Соціальні та поведінкові науки» та 07 «Управління та адміністрування» / Укладач С.В. Нестерова. – Мукачево: МДУ, 2022. – 32 с.

Видання містить рекомендації щодо організації самостійної роботи з дисципліни «Управління ефективністю операцій», програму курсу та завдання для виконання індивідуальної роботи («індивідуальні завдання»), яка є окремою складовою оцінювання навчальних досягнень здобувачів.

© МДУ, 2022

Зміст

Передмова.....	4
Загальні положення організації самостійної роботи.....	5
Види та методи контролю самостійної роботи.....	5
Мета та завдання дисципліни «Управління ефективністю операцій»	8
Програма дисципліни «Управління ефективністю операцій»	9
Індивідуальні завдання: методичні рекомендації щодо виконання	11
1. Розрахунок потреби у матеріальних та фінансових ресурсах (підготовка бюджетів).....	11
2. Прогнозування обсягів діяльності за допомогою складання трендового рівняння.....	14
3. Задача на вибір стратегії в умовах ризику та невизначеності.....	19
Рекомендовані ресурси.....	22
Додаток А. Таблиця вибору варіантів	23
Додаток Б. Перелік питань, що виносяться на підсумковий та модульний контроль	24
Додаток В . Компетентності та результати навчання за змістовими модулями дисципліни «Управління ефективністю операцій»	26

Передмова

Формування висококваліфікованого спеціаліста потребує самостійності у проведенні аналізу, досліджень, розв'язанні виробничих ситуацій та вміння обґрунтовувати вибір у реальних виробничо-організаційних умовах господарювання підприємства.

Закріплення теоретичних основ з навчальної дисципліни «Управління ефективністю операцій» здійснюється через одну з ефективних форм підготовки – це самостійна робота здобувачів протягом семестру.

Прослуховування лекцій, розбір практичних завдань в рамках аудиторної роботи та закріплення вивченого матеріалу самостійно шляхом розв'язання додаткових завдань – це три кити успішного опанування навчального матеріалу. Ці три складові будуть сприяти:

- закріпленню теоретичних та практичних аспектів прийняття управлінських рішень суб'єкта господарювання;
- опануванню комплексу навичок пізнання, аналізу, оцінюванню, вибору з обґрунтуванням відповідних варіантів бізнес-сценаріїв;
- формуванню науково-дослідного та аналітичного світогляду та вмінню ефективного використання у практичній діяльності.

Мета самостійної роботи – формування самостійності у процесі вирішення поставлених проблем (чи питань), сприяння розвитку творчості та індивідуального підходу для вибору найбільш обґрунтованого варіанта інвестування коштів.

Самостійна робота з дисципліни «Управління ефективністю операцій» вміщує:

- 1) виконання відповідних завдань (розв'язання задач та ситуацій) з поясненням вирішення і письмовим оформленням та обґрунтуванням висновків;
- 2) виконання індивідуальної роботи, що вміщує проведення розрахунку інвестиційної привабливості умовних регіонів, розрахунку необхідного обсягу інвестиційних ресурсів та оцінку ефективності інвестиційних проектів.

Завдання для самостійної роботи відповідають наступним вимогам:

- 1) Професійна результативність – формулювання завдання, яке має гарантувати формування хоча б одного професійного уміння (результату навчання) у здобувача.
- 2) Продуктивність – передбачає отримання квазіпрофесійного продукту після завершення розв'язання завдання.
- 3) Конструктивність – наявність визначеної структури завдання-задачі:
 - мета;
 - вихідні дані;
 - умови.
- 4) Когнітивність – перевага розумових дій над психомоторикою у процесі розв'язання завдання.
- 5) Самостійність – переважна кількість дій здобувача мають бути самостійними.

Загальні положення організації самостійної роботи

Сутність та необхідність самостійної роботи полягає у такому:

1. Отримання теоретичних положень навчальної дисципліни (лекція).
 2. Закріплення теоретичних аспектів даної навчальної дисципліни щодо:
 - 2.1. Формування вмінь і навичок щодо обґрунтування вибору та прийняття управлінського рішення на основі вибору альтернативи (практичні заняття).
 - 2.2. Формування власного бачення на основі аналізу та дослідження основних проблем за потенційними джерелами інформаційної бази (семінарські заняття).
 3. Формування самостійності у процесі підготовки до навчальної дисципліни (самостійна робота):
 - 3.1. Уміння самостійно узагальнювати та систематизувати точки зору фахівців, досвіду і власних наукових досліджень та обґрунтувати результати у процесі розробки (формування) та прийняття управлінських рішень.
 - 3.2. Уміння самостійно проводити відповідні розрахунки на основі власних чи існуючих підходів і визначення ефективності того (чи іншого) управлінського рішення або прийняття проекту.
 4. Опанування існуючих методичних підходів (або власно розроблених) та проведення відповідних розрахунків (індивідуальна робота):
 - 4.1. У межах визначеного поля дослідження окремої проблеми проводиться пошук літературних та інших джерел, їх систематизація, узагальнення і обґрунтування або пропозиції найбільш доцільних систем визначення або оцінювання. На цій основі проводиться аналіз звітності підприємств, виявляються основні тенденції та визначаються пріоритети його розвитку. Крім того, на основі теоретичних знань, розрахункових даних обґрунтовуються напрями подальшого розвитку підприємства та рекомендації з удосконалення його діяльності.
- У результаті вирішення запропонованих завдань здобувачі набувають компетентності, що наведені в дод.В.

Види та методи контролю самостійної роботи

Важливим етапом моніторингу навчальних досягнень здобувачів та діагностики ступеня опанування матеріалу дисципліни є вибір виду та методу контролю.

У процесі вивчення дисципліни «Управління ефективністю операцій» використовуються такі методи та види контролю (рис.1):

- тестування;
- бліц-опитування;
- поточні контрольні заходи;
- самоконтроль;
- захист індивідуальної роботи.

Одним із методів контролю є тестування, яке спрямоване на вибір можливих варіантів у процесі, визначення сутності характеристики, факторів (чинників) впливу на те чи інше явище, дію, залежність і т. п. Цей метод контролю може бути використано у поточному, підсумковому контролі протягом вивчення навчальної дисципліни.

Бліц-опитування полягає у скороченому варіанті відповідей на конкретно поставлене питання.

Поточні контрольні заходи вміщують:

1) відповіді на теоретично-практичні питання щодо аналізу, виявлення, оцінки та обґрунтування методів зниження впливу ризиків на конкретно-виробничу ситуацію;

2) розв'язання задач щодо обґрунтування доцільності прийняття того чи іншого управлінського рішення;

3) вибір однієї або декількох правильних відповідей із запропонованих альтернатив на поставлені питання (конкретна ситуація).

Захист практичних завдань. Після проведення відповідних розрахунків з кожного практичного завдання (чи відповідної ситуації) на основі мети та обґрунтованого вибору найкращого варіанта (зроблено висновок) здобувач захищає його викладачу. Цей захист вміщує: знання щодо проведення розрахунків; теоретичних аспектів; обґрунтування проведеного вибору альтернативи на основі системи показників.

Самоконтроль на основі самопідготовки. При самостійній роботі щодо підготовки до практичних занять, поточного контролю, екзамену студент повинен самостійно:

1) знайти джерела інформації з даної навчальної дисципліни (з конкретних питань);

2) опрацювати відповідні джерела, систематизувати та узагальнювати досліджувані питання для підготовки до усіх видів контролю;

3) розв'язувати запропоновані задачі та виробничі ситуації на основі методичного підходу, який буде визначатися студентом самостійно;

4) відповідати на тести за усіма темами.

Захист індивідуальної роботи полягає у такому:

1) на основі виконаної індивідуальної роботи здобувач доповідає основні положення проведених розрахунків та обґрунтований вибір щодо поставленої задачі;

2) доповідь вміщує власну точку зору здобувача щодо опанування рекомендованого методичного підходу до розв'язання обумовленої проблеми.

Індивідуальна робота (індивідуальні завдання) оцінюється за чотирибальною (національною) шкалою наступним чином:

На «*відмінно*» оцінюється робота, в якій всі завдання виконані правильно, в тому числі побудував агрегований звіт про рух грошових коштів.

На «*добре*» оцінюється робота, в якій студент не побудував звіт про рух грошових коштів.

На «*задовільно*» оцінюється робота, в якій студент не виконав всі завдання.



Рис. 1. Методи та види контролю опанування навчального матеріалу

Мета та завдання дисципліни «Управління ефективністю операцій»

Управління ефективністю операцій – дисципліна, що формує систему теоретичних знань і практичних навичок з управління ефективністю діяльності підприємств. Програма дисципліни підкреслює важливу роль використання інформації в процесі прийняття рішень в організації. Програма охоплює бюджетування як спосіб короткострокового планування для реалізації стратегії організації. Крім того, вона дозволяє навчитися аналізувати інформацію про витрати, обсяги і ціни для прийняття короткострокових рішень, пов'язаних з продуктами і послугами та формування уявлення про вплив ризиків на такі рішення.

В результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен набути таких компетентностей:

Інтегральна компетентність – здатність визначати та розв'язувати складні економічні задачі та проблеми, приймати відповідні аналітичні та управлінські рішення у сфері економіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій в умовах невизначеності умов та вимог.

Фахові компетентності спеціальності:

- СК7. Здатність обґрунтовувати управлінські рішення щодо ефективного розвитку суб'єктів господарювання.
- СК8. Здатність оцінювати можливі ризики, соціально-економічні наслідки управлінських рішень.
- СК4. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, методи та прийоми дослідження економічних та соціальних процесів, адекватні встановленим потребам дослідження.
- СК12. Здатність до чіткого формулювання та вирішення управлінських завдань, що стосуються функціонування бізнес процесів в сучасних економічних системах на засадах сталого розвитку та на підставі критичного осмислення та системного аналізу бізнес-процесів

Результати навчання:

- РН1. Формулювати, аналізувати та синтезувати рішення науково-практичних проблем.
- РН4. Розробляти соціально-економічні проекти та систему комплексних дій щодо їх реалізації з урахуванням їх цілей, очікуваних соціально-економічних наслідків, ризиків, законодавчих, ресурсних та інших обмежень
- РН7. Обирати ефективні методи управління економічною діяльністю, обґрунтовувати пропонувані рішення на основі релевантних даних та наукових і прикладних досліджень.
- РН9. Приймати ефективні рішення за невизначених умов і вимог, що потребують застосування нових підходів, методів та інструментарію соціально-економічних досліджень.

- РН12. Обґрунтовувати управлінські рішення щодо ефективного розвитку суб'єктів господарювання, враховуючи цілі, ресурси, обмеження та ризики.
 - РН13. Оцінювати можливі ризики, соціально-економічні наслідки управлінських рішень.
 - РН14. Розробляти сценарії і стратегії розвитку соціально-економічних систем.
 - РН10. Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення у соціально-економічних дослідженнях та в управлінні соціально економічними системами.
- РН16. Вирішувати організаційно-управлінські завдання, що стосуються функціонування бізнес процесів в сучасних економічних системах на засадах сталого розвитку

Програма дисципліни «Управління ефективністю операцій»

Тема 1. Сучасні бізнес-концепції

Мінливе бізнес-середовище. Передові системи виробництва (АМТ). Системи «Точно в строк» (JIT). Загальне управління якістю. Затрати на забезпечення якості та звіти про якість. Виробництво продукції світового класу.

Тема 2. Аналіз прибутку за методами ТАС та МС

Моделі поведінки затрат та рівні активності. Принципи методу повного поглинення затрат. Принципи маржинального методу обліку затрат. Порівняння маржинального методу та методу повного поглинення затрат. Вплив застосування методів на звітний прибуток і оцінку запасів.

Тема 3. Аналіз прибутку за методами ТОС та АВС

Теорія обмежень (ТОС) Облік за пропускною здатністю (продуктивністю). Причини виникнення попроцесного методу обліку затрат (АВС). Порівняння методу повного поглинення затрат та попроцесного методу. Впровадження методу АВС: переваги та недоліки. Маржинальний метод та метод АВС.

Тема 4. Управлінські рішення в умовах обмеження ресурсів

Принципи аналізу обмежуючих факторів. Прийняття рішень щодо виробничого плану в умовах одного лімітуючого фактора. Лінійне програмування при виборі плану виробництва.

Тема 5. Базовий аналіз відхилень при нормативному методі

Встановлення нормативів для виробничої сфери. Встановлення нормативів для сфери послуг. Аналіз відхилень: за матеріалами, працею, змінними виробничими витратами, постійними накладними витратами, в продажах.

Тема 6. Деталізований аналіз відхилень

Деталізований аналіз відхилень з використання матеріалів: за номенклатурою та віддачею. Деталізований аналіз відхилень з використання праці: за структурою та якістю. Деталізований аналіз відхилень за об'ємом продаж: за асортиментом та за кількістю продукції. Планові та операційні відхилення. Комплексне відхилення.

Тема 7. Прийняття короткострокових рішень

Концепція релевантних затрат. Визначення мінімальної ціни контракту. Управлінські рішення «прийняти/відхилити», «виготовити/купити». Аутсорсінг та закриття бізнесу. Сумісне виробництво.

Тема 8. Бюджетування та прогнозування показників діяльності

Бюджетне планування. Прогнозування при складанні бюджетів. Метод найменшої та найбільшої точки. Лінійний регресійний аналіз. Кореляція, часові ряди, виявлення трендів та сезонних коливань.

Тема 9. Трансфертне ціноутворення

Причини виникнення, сутність трансфертного ціноутворення. Принципи встановлення трансфертних цін. Подвійна тарифікація. Трансферне ціноутворення і конкурентний зовнішній ринок. Трансфертне ціноутворення та податки

Матеріал для повтору та самостійного вивчення тем розташований у навчальному модульному середовищі Мукачівського державного університету. На сторінку дисципліни можна пройти за QR-кодом:



Індивідуальні завдання: методичні рекомендації щодо виконання

Індивідуальна робота (індивідуальні завдання) з дисципліни «Управління ефективністю операцій» виконується здобувачем з метою закріплення отриманих знань та практичних навичок здійснювати аналітичні розрахунки. Виконання індивідуальних завдань є необхідною умовою допуску здобувача до семестрового контролю.

Індивідуальні завдання охоплюють зміст основних тем, факт їхнього виконання дозволяє з достатнім ступенем достовірності стверджувати про набуття відповідних компетентностей в рамках вивчення курсу.

Тематика індивідуальних завдань:

1. Розрахунок потреби у матеріальних та фінансових ресурсах (підготовка бюджетів);
2. Прогнозування обсягів діяльності за допомогою складання трендового рівняння;
3. Задача на вибір стратегії в умовах ризику та невизначеності

Кожний здобувач виконує *всі завдання*, які відрізняються цифровим наповненням: у графі таблиць з позначенням «**A□**» підставляються відповідні цифри з таблиці варіантів (додаток А). Номер варіанту – порядковий номер здобувача у списку академічної групи.

Умови завдань та приклади їх розв'язання

1. Розрахунок потреби у матеріальних та фінансових ресурсах (підготовка бюджетів)

Умова:

Компанія виготовляє два продукти – А и В. Нижче наведено інформацію про нормативні витрати на продукцію у наступному році:

	Продукт А, на одиницю	Продукт В, на одиницю
Прямі витрати на матеріали		
С по 50 грн за кг	A□ кг	Г□ кг
Е по 65 грн за кг	Б□ кг	Д□ кг
Т по 78 грн за кг	В□ кг	Е□ кг
Прямі витрати на оплату праці:		
Некваліфікований персонал – 100 грн в час	Є□ годин	З□ годин
Кваліфікований персонал – 500 грн в час	Ж□ годин	И□ годин

Заплановані запаси на наступний рік:

	Продукт А, на одиницю	Продукт В, на одиницю
1 січня	І□	Й□
31 грудня	ї□	К□

	Матеріал С, кг	Матеріал Е, кг	Матеріал Т, кг
1 січня	Л□	Н□	П□
31 грудня	М□	О□	Р□

Запланований обсяг продажів на наступний рік:

Продукт А – С□ одиниць, продукт В – Т□ одиниць.

Потрібно підготувати бюджети на наступний рік:

- 1) Виробничий бюджет, в одиницях;
- 2) Бюджет закупок матеріалу, в кг та за вартістю;
- 3) Бюджет на оплату праці, в годинах та за вартістю.

Приклад розв'язання завдання 1

Компанія виготовляє два продукти – А и В. Нижче наведено інформацію про нормативні витрати на продукцію у наступному році:

	Продукт А, на одиницю	Продукт В, на одиницю
Прямі витрати на матеріали		
С по 2 грн за кг	24 кг	30 кг
Е по 5 грн за кг	10 кг	8 кг
Т по 6 грн за кг	5 кг	10 кг
Прямі витрати на оплату праці:		
Некваліфікований персонал – 3 грн в час	10 годин	5 годин
Кваліфікований персонал – 5 грн в час	6 годин	5 годин

Заплановані запаси на наступний рік:

	Продукт А, на одиницю	Продукт В, на одиницю
1 січня	400	800
31 грудня	500	1100

	Матеріал С, кг	Матеріал Е, кг	Матеріал Т, кг
1 січня	30000	25000	12000
31 грудня	35000	27000	12500

Запланований обсяг продажів на наступний рік:

Продукт А – 2400 одиниць, продукт В – 3200 одиниць.

Потрібно підготувати бюджети на наступний рік:

- 4) Виробничий бюджет, в одиницях;
- 5) Бюджет закупок матеріалу, в кг та за вартістю;
- 6) Бюджет на оплату праці, в годинах та за вартістю.

Виробничий бюджет:

	Продукт А, одиниць	Продукт В, одиниць
Заплановані продажі	2400	3200
Запаси на кінець року	500	1100
Запаси на початок року	(400)	(800)
Виробничий план	2500	3500

Бюджет закупівлі матеріалу:

	Матеріал С, кг	Матеріал Е, кг	Матеріал Т, кг
Необхідний обсяг для виробництва			
Продукту А	$2500 \cdot 24 = 60000$	$2500 \cdot 10 = 25000$	$2500 \cdot 5 = 12500$
Продукту Б	$3500 \cdot 30 = 105000$	$3500 \cdot 8 = 28000$	$3500 \cdot 10 = 35000$
Разом:	165000	53000	47500
Запаси на кінець року	35000	27000	12500
Запаси на початок року	(30000)	(25000)	(12000)
Закупка	170000	55000	48000
Вартість матеріалу, грн/кг	2	5	6
Вартість закупівлі, грн	340000	275000	288000
Вартість закупівлі (разом), грн	903000		

Бюджет витрат на оплату праці:

	Некваліфікований персонал, годин	Кваліфікований персонал, годин	Разом
Необхідний обсяг для забезпечення виробництва			
Продукту А	$2500 \cdot 10 = 25000$	$2500 \cdot 6 = 15000$	
Продукту Б	$3500 \cdot 5 = 17500$	$3500 \cdot 5 = 17500$	
Разом	42500	32500	
Ставка оплати праці, грн/годину	3	5	
Прямі витрати на оплату праці, грн	127500	162500	290000

2. Прогнозування обсягів діяльності за допомогою складання трендового рівняння

Умова:

Компанія аналізує щоквартальні підсумкові дані за 4 роки про продаж одиниць продукції Р:

Рік	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
2018	А <input type="checkbox"/>	Б <input type="checkbox"/>	В <input type="checkbox"/>	Г <input type="checkbox"/>
2019	Д <input type="checkbox"/>	Е <input type="checkbox"/>	Є <input type="checkbox"/>	Ж <input type="checkbox"/>
2020	З <input type="checkbox"/>	И <input type="checkbox"/>	І <input type="checkbox"/>	Ї <input type="checkbox"/>
2021	Й <input type="checkbox"/>	К <input type="checkbox"/>	Л <input type="checkbox"/>	М <input type="checkbox"/>

1. Побудувавши графік, поясність, які тенденції та сезонний характер можна передбачити, проаналізувавши ці дані?

2. За допомогою ковзної середньої побудуйте тренд, та встановіть рівняння тренду у вигляді лінійної регресії

3. Розрахуйте сезонну складову (SV), використавши адитивну модель.

4. Зробіть прогноз продажу на чотири квартали 2022 р.

Приклад розв'язання завдання 2

Компанія аналізує щоквартальні підсумкові дані за 4 роки про продаж одиниць продукції Р:

Рік	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
2017	25	20	22	36
2018	30	28	31	48
2019	41	40	47	61
2020	54	50	60	82

1. Побудувавши графік, поясніть, які тенденції та сезонний характер можна передбачити, проаналізувавши ці дані?

Будуємо графік:



З графіку чітко видно, обсяги продажу зростають за зростаючим трендом, проте значний вплив на обсяг продажу здійснюють сезонні (квартальні) коливання

2. За допомогою ковзної середньої побудуйте тренд, та встановіть рівняння тренду у вигляді лінійної регресії

Розрахунок ковзної середньої – один з поширених способів згладження лінії динаміки та встановлення тренду. У даному випадку крок визначення середньої ковзної – чотири періоди. У такому випадку обчислення потрібно робити у 2 етапи:

I етап: стандартне знаходження середніх ковзних для кроку в 4 інтервали:

$$\frac{25 + 20 + 22 + 36}{4} = 27,25$$

$$\frac{20 + 22 + 36 + 30}{4} = 27$$

$$\frac{22 + 36 + 30 + 28}{4} = 29$$

$$\frac{36 + 30 + 28 + 31}{4} = 31,25 \text{ і т.д.}$$

II етап: оскільки жодну з розрахованих ковзних середніх неможна ототожнити з конкретним періодом, виникає необхідність розрахувати середню з двох сусідніх ковзних:

$$\frac{27,25 + 27}{2} = 26,375$$

$$\frac{27 + 29}{2} = 28$$

$$\frac{29 + 31,25}{2} = 30,125 \text{ і т.д.}$$

Ці «середні з середніх» вже можна ототожнити з відповідним періодом, і співставити із значенням ряду даних, що дасть можливість розрахувати як тренд, так і сезонні коливання:

Рік	Квартал	Обсяг продажу	Ковзні середні (тренд)	База для розрахунку сезонних коливань
2017	I	25		
	II	20		
	III	22	26,375	-4,375
	IV	36	28	8
2018	I	30	30,125	-0,125
	II	28	32,75	-4,75
	III	31	35,625	-4,625
	IV	48	38,5	9,5
2019	I	41	42	-1
	II	40	45,625	-5,625
	III	47	48,875	-1,875
	IV	61	51,75	9,25
2020	I	54	54,625	-0,625
	II	50	58,875	-8,875
	III	60	*	
	IV	82	*	

* не вистачає даних для коректного розрахунку ковзних

3. Розрахуйте сезонну складову (SV), використавши адитивну модель.

Для розрахунку сезонних коливань необхідно усереднити сезонні коливання у 2017-2020 роках, та переконатись, що їхня сума дорівнює 0 (умова адитивної моделі). Транспонуємо дані з останньої колонки попередньої таблиці та відкоригуємо отримані значення, щоб виконувалась означена умова:

Рік	I	II	III	IV	Сума	Коригування
2017			-4,375	8		
2018	-0,125	-4,75	-4,625	9,5		
2019	-1	-5,625	-1,875	9,25		
2020	-0,625	-8,875				
Середнє коливання	-0,583	-6,417	-3,625	8,917	-1,708	-1,708/4=-0,427
Середнє коливання (SV) відкориговане	-0,156	-5,989	-3,198	9,344	0	

4. Зробіть прогноз продажу на чотири квартали 2021 р.

Прогноз продажу продукту у 2021 році буде залежати як від тренду, так і від сезонних коливань:

$$TS=T+SV,$$

де T – трендове значення;

SV – сезонне коливання.

Рівняння тренду - рівняння прямої $Y=k*X+b$, де X – порядковий номер періоду, k та b знаходимо або за допомогою методу найменших квадратів, або за допомогою відповідного інструменту регресійного аналізу у пакеті надбудов Excel. У нашому випадку отримане рівняння має вигляд:

$$Y=3,016171*X+21,48864$$

Коли знайдено трендові значення, для побудови прогнозу необхідно додати сезонні коливання залежно від кварталу.

Отже, для побудови прогнозу розглянемо таблицю:

Рік	Квартал	Порядковий номер періоду (для трендових значень)	Тренд	Сезонні коливання відкориговані (SV)	Прогнозні значення
2017	I				
	II				
	III	1	26,375		
	IV	2	28		
2018	I	3	30,125	-0,156	
	II	4	32,75	-5,989	
	III	5	35,625	-3,198	
	IV	6	38,5	9,344	
2019	I	7	42	-0,156	
	II	8	45,625	-5,989	
	III	9	48,875	-3,198	
	IV	10	51,75	9,344	
2020	I	11	54,625	-0,156	
	II	12	58,875	-5,989	
	III	13*	$3,016171 \cdot 13 + 21,48864 = 60,70$	-3,198	
	IV	14*	$3,016171 \cdot 14 + 21,48864 = 63,72$	9,344	
2021	I	15	$3,016171 \cdot 15 + 21,48864 = 66,73$	-0,156	66,57
	II	16	$3,016171 \cdot 16 + 21,48864 = 69,75$	-5,989	63,76
	III	17	$3,016171 \cdot 17 + 21,48864 = 72,76$	-3,198	69,57
	IV	18	$3,016171 \cdot 18 + 21,48864 = 75,78$	9,344	85,12

Зверніть увагу, що скловзна середня не могла бути коректно розрахована для III та IV кварталів 2020 року (періоди під порядковими номерами 13 та 14), тому для них побудовано тренд. Але в аналізі будуть використані оціночні, а не трендові значення:

Рік	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
2017	25	20	22	36
2018	30	28	31	48
2019	41	40	47	61
2020	54	50	60	82
2021 (прогноз)	66,57	63,76	69,57	85,12

І наостанок: давайте за допомогою побудови графіку переконаємось, що прогноз репрезентативний:



3. Задача на вибір стратегії в умовах ризику та невизначеності

Умова:

Ресторан здійснює постачання готових комплексних обідів у ряд організацій міста. Один комплексний обід продається за $A \square$ грн, а витрати на його виготовлення складають $B \square$ грн. Невикористані (незамовлені) обіди утилізуються. Ресторан готує обіди партіями у 10 штук.

Дослідження попиту минулого року, який складався з 250 робочих днів, показало, що буде замовлено таку кількість обідів:

25 днів	$V \square$ обідів
50 днів	$\Gamma \square$ обідів
100 днів	$D \square$ обідів
75 днів	$E \square$ обідів

Визначити, скільки обідів поставляти в організації кожен день наступного року:

- 1) за методом очікуваного значення;
- 2) за методом максимаксу;
- 3) за методом максиміну;
- 4) за методом мінімаксного жалкування.

Приклад розв'язання завдання 3

Ресторан здійснює постачання готових комплексних обідів у ряд організацій міста. Один комплексний обід продається за 100 грн, а витрати на

його виготовлення складають 80 грн. Невикористані (незамовлені) обіди утилізуються. Ресторан готує обіди партіями у 10 штук.

Дослідження попиту минулого року, який складався з 250 робочих днів, показало, що буде замовлено таку кількість обідів:

25 днів	40 обідів
50 днів	50 обідів
100 днів	60 обідів
75 днів	70 обідів

Визначити, скільки обідів поставляти в організації кожен день наступного року:

1. за методом очікуваного значення;
2. за методом максимаксу;
3. за методом максиміну;
4. за методом мінімаксного жалкування.

Розв'язання

1. За методом очікуваного значення

1.1. Для методу очікуваного значення спочатку необхідно розрахувати ймовірність придбання тої чи іншої кількості обідів:

		Розрахунок	Ймовірність
25 днів	40 обідів	25/250	0,1
50 днів	50 обідів	50/250	0,2
100 днів	60 обідів	100/250	0,4
75 днів	70 обідів	75/250	0,3
Разом: 250 днів			

1.2. Готуємо таблицю прибутку (маржинальний прибуток на один замовлений обід – 20 грн, незамовлені обіди – прямі витрати):

		Пропозиція			
Попит	Ймовірність	40 обідів	50 обідів	60 обідів	70 обідів
40 обідів	0,1	800	0	(800)	(1600)
50 обідів	0,2	800	1000	200	(600)
60 обідів	0,4	800	1000	1200	400
70 обідів	0,3	800	1000	1200	1400
	EV	800	900	800	300

1.3. Розраховуємо EV для кожної пропозиції та обираємо пропозицію з найбільшим EV:

40 обідів: $EV=800*0,1+800*0,2+800*0,4+800*0,3=800$

50 обідів: $EV=0*0,1+1000*0,2+1000*0,4+1000*0,3=900$

60 обідів: $EV=(800)*0,1+200*0,2+1200*0,4+1200*0,3=800$
 70 обідів: $EV=(1600)*0,1+(600)*0,2+400*0,4+1400*0,3=300$

Отже, оптимальне рішення – виготовляти 50 обідів.

2. За методом максимаксу

За методом максимаксу ресторан обере найбільш вигідний варіант незалежно від ймовірності настання відповідного попиту.

У даній ситуації рішенням буде **виготовляти 70 обідів**, що теоретично може принести 1400 грн маржинального прибутку.

	Пропозиція			
Попит	40 обідів	50 обідів	60 обідів	70 обідів
40 обідів	800	0	(800)	(1600)
50 обідів	800	1000	200	(600)
60 обідів	800	1000	1200	400
70 обідів	800	1000	1200	1400

3. За методом максиміну

За методом максиміну ресторан обере стратегію **виготовляти 40 обідів**, оскільки саме така стратегія дасть найкращий результат при найгіршому розвитку подій:

	Пропозиція			
Попит	40 обідів	50 обідів	60 обідів	70 обідів
40 обідів	800	0	(800)	(1600)
50 обідів	800	1000	200	(600)
60 обідів	800	1000	1200	400
70 обідів	800	1000	1200	1400
Найгірший результат	800	0	(800)	(1600)

4. За методом мінімаксного жалкування

4.1. За методом мінімаксного жалкування спочатку необхідно побудувати матрицю жалкування (втрати при відмові від того чи іншого рішення при конкретному сценарії).

Наприклад, якщо попит буде 40 обідів, наш можливий виграш – 800 грн, отже, при виборі пропозиції:

- в 40 обідів – жалкування не буде;
- в 50 обідів – буде втрата 800 грн;
- в 60 обідів – буде втрата 1600 грн;
- в 70 обідів – буде втрата 2400 грн.

	Пропозиція			
Попит	40 обідів	50 обідів	60 обідів	70 обідів
40 обідів	0	800	1600	2400
50 обідів	200	0	800	1600
60 обідів	400	200	0	800
70 обідів	600	400	200	0

4.2. Розраховуємо максимальні втрати від кожного вибору та мінімізуємо їх. Оптимальне рішення – **виготовляти 40 обідів**:

	Пропозиція			
Попит	40 обідів	50 обідів	60 обідів	70 обідів
40 обідів	0	800	1600	2400
50 обідів	200	0	800	1600
60 обідів	400	200	0	800
70 обідів	600	400	200	0
Максимальні втрати	600	800	1600	2400

Рекомендовані ресурси

1. СІМА. Модуль Р1. Управління ефективністю операцій: відкриті навчальні матеріали на сайті <https://opentuition.com/cima/>
2. Терещенко О.О., Бабяк Н.Д. Фінансовий контролінг: навч. посіб. / О. О. Терещенко, Н.Д. Бабяк. – К.: КНЕУ, 2013. – 407 с.
3. P1: Управление эффективностью операций. Задачник. 2021. Accountancy Tuition Centre International (ATC)
4. Гаррисон Р., Норин Э., Брюэр П. Управленческий учет. 12-е изд. / Пер. с англ. под ред. М.А. Карлика. – СПб.: Питер, 2010. – 592 с.
5. Друри, Колин. Управленческий и производственный учет: учебный комплекс для студентов вузов /Колин Друри; пер. с англ. [В.Н. Егорова]. — 6-е изд. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 1423 с.
6. <https://www.cimaglobal.com/Our-locations/Russia-and-CIS/CIMA-diploma-in-performance-management-in-Russian/>
7. <https://opentuition.com/cima/cima-p1/>

Додаток А. Таблиця вибору варіантів

№ завдання	Літера в умові	Варіант 1,6,11,16,21	Варіант 2, 7, 12, 17, 22	Варіант 3, 8, 13, 18, 23	Варіант 4, 9, 14, 19, 24	Варіант 5, 10, 15, 20, 25
Завдання 1. Розрахунок потреби у матеріальних та фінансових ресурсах (підготовка бюджетів)	А	5	8	7	6	9
	Б	13	16	15	14	17
	В	12	15	14	13	16
	Г	7	10	9	8	11
	Д	11	14	13	12	15
	Е	8	11	10	9	12
	Є	10	13	12	11	14
	Ж	6	9	8	7	10
	З	15	18	17	16	19
	И	8	11	10	9	12
	І	400	500	600	800	880
	Ї	500	600	750	1000	1100
	Й	600	700	900	1200	1320
	К	200	300	300	400	440
	Л	25000	25100	37500	50000	55000
	М	30000	30100	45000	60000	66000
	Н	31000	31100	46500	62000	68200
	О	32000	32100	48000	64000	70400
	П	15000	15100	22500	30000	33000
	Р	17000	17100	25500	34000	37400
С	1000	1100	1500	2000	2200	
Т	300	400	450	600	660	
Завдання 2. Прогнозування обсягів діяльності за допомогою складання трендового рівняння	А	28	38	50	20	15
	Б	22	30	40	16	11
	В	25	33	44	18	14
	Г	40	54	72	29	22
	Д	35	49	65	28	21
	Е	29	40	52	20	15
	Є	35	50	62	25	19
	Ж	53	72	96	39	29
	З	46	62	82	33	25
	И	40	63	75	30	24
	І	52	71	94	38	29
	Ї	68	92	122	49	37
	Й	60	81	108	44	33
	К	55	80	100	40	30
Л	66	90	120	48	36	
М	91	123	164	66	50	
Завдання 3. Задача на вибір стратегії в умовах ризику та невизначеності	А	120	130	110	110	100
	Б	100	100	80	70	80
	В	50	80	70	30	60
	Г	60	70	60	40	50
	Е	80	50	40	60	30

Додаток Б.

Перелік питань, що виносяться на підсумковий та модульний контроль

1. Сучасні бізнес-концепції
2. Мінливе бізнес-середовище
3. Передові системи виробництва (АМТ)
4. Системи «Точно в строк» (JIT)
5. Загальне управління якістю
6. Затрати на забезпечення якості та звіти про якість
7. Виробництво продукції світового класу.
8. Аналіз прибутку за методами ТАС та МС
9. Моделі поведінки затрат та рівні активності
10. Принципи методу повного поглинення затрат
11. Принципи маржинального методу обліку затрат
12. Порівняння маржинального методу та методу повного поглинення затрат
13. Вплив застосування методів на звітний прибуток і оцінку запасів
14. Аналіз прибутку за методами ТОС та АВС
15. Теорія обмежень (ТОС) Облік за пропускнуою здатністю (продуктивністю)
16. Причини виникнення попроцесного методу обліку затрат (АВС)
17. Порівняння методу повного поглинення затрат та попроцесного методу
18. Впровадження методу АВС: переваги та недоліки
19. Маржинальний метод та метод АВС.
20. Управлінські рішення в умовах обмеження ресурсів
21. Принципи аналізу обмежуючих факторів
22. Прийняття рішень щодо виробничого плану в умовах одного лімітуючого фактора
23. Лінійне програмування при виборі плану виробництва.
24. Базовий аналіз відхилень при нормативному методі
25. Встановлення нормативів для виробничої сфери
26. Встановлення нормативів для сфери послуг
27. Аналіз відхилень: за матеріалами, працею, змінними виробничими витратами, постійними накладними витратами, в продажах.
28. Деталізований аналіз відхилень
29. Деталізований аналіз відхилень з використання матеріалів: за номенклатурою та віддачею
30. Деталізований аналіз відхилень з використання праці: за структурою та якістю
31. Деталізований аналіз відхилень за об'ємом продаж: за асортиментом та за кількістю продукції
32. Планові та операційні відхилення
33. Комплексне відхилення.
34. Прийняття короткострокових рішень

35. Концепція релевантних затрат
36. Визначення мінімальної ціни контракту
37. Управлінські рішення «прийняти/відхилити», «виготовити/купити»
38. Аутсорсінг та закриття бізнесу
39. Сумісне виробництво.
40. Бюджетування та прогнозування показників діяльності
41. Бюджетне планування
42. Прогнозування при складанні бюджетів
43. Метод найменшої та найбільшої точки
44. Лінійний регресійний аналіз
45. Кореляція, часові ряди, виявлення трендів та сезонних коливань.
46. Трансфертне ціноутворення
47. Причини виникнення, сутність трансфертного ціноутворення
48. Принципи встановлення трансфертних цін
49. Подвійна тарифікація
50. Трансферне ціноутворення і конкурентний зовнішній ринок
51. Трансфертне ціноутворення та податки

Додаток В .
Компетентності та результати навчання за змістовими модулями дисципліни
«Управління ефективністю операцій»

Змістові модулі навчальної дисципліни	Компетентності (знати)	Результати навчання (вміти)
1	2	3
<p>Облік витрат для прийняття рішень та контролю</p>	<p>Поняття про калькуляцію витрат та різні підстави для калькуляції витрат.</p> <p>Поняття про різницю між фінансовим обліком та врахуванням витрат.</p> <p>Визначення інвентаризаційних витрат та витрат звітного періоду.</p> <p>Поняття у тому, як управлінський облік вписується у бізнес-операції і підтримує їх.</p> <p>Поняття у тому, що модель управління витратами і перетворення призначена задля забезпечення можливості підприємств досягати і підтримувати конкурентоспроможність витрат.</p> <p>Поняття у тому, як бухгалтери з управлінського обліку допомагають приймати тактичні бізнес-рішення.</p> <p>Визначення елементів витрат та отримання уявлення про те, як оплачений ресурс використовується на практиці та як сума оплати включається до об'єкта або пулу витрат.</p> <p>Визначення об'єкта витрат чи пулу витрат.</p> <p>Отримання уявлення про різницю між прямими та непрямими витратами.</p> <p>Розуміння різниці між змінними та постійними витратами.</p> <p>Визначення непрямих витрат.</p>	<p>Виявляти види діяльності, що призводять до зміни витрат. З'ясувати, чому витрати на продукт розраховуються за допомогою різних методів для різних цілей в організаціях різного типу.</p> <p>Застосовувати граничні (або змінні) способи обліку виробничого процесу та поглинання для складання звітів про прибуток та оцінки запасів, у тому числі звірки бюджету та фактичного прибутку з використанням принципів обліку виробничого процесу та (або) граничних витрат.</p> <p>Застосовувати стандартні способи калькуляції витрат, у тому числі звірки закладених до бюджету та фактичних показників прибутку, при цьому вміти робити поділ відхилень у запланованих та операційних показниках.</p> <p>Встановлювати стандарти виробничих витрат, змінних та фіксованих, пов'язаних із закупівлею матеріалів, залученням робочої сили.</p> <p>Складати калькуляції стандартів та відхилень для сфери послуг, громадських послуг та виробничих компаній.</p> <p>Складати калькуляції відхилення ціни/ставки та використання/ефективності непрямих витрат, пов'язаних із</p>

	<p>Розуміння взаємозв'язку між прямими та змінними витратами та прямими та постійними витратами.</p> <p>Розуміння взаємозв'язку між непрямими та змінними витратами, а також непрямими та постійними витратами.</p>	<p>закупівлею матеріалів та залученням робочої сили, а також змінних непрямих витрат.</p> <p>Складати калькуляції різниць у фіксованих непрямих витратах та різниці обсягів.</p> <p>Складати калькуляції показника, що отримується при розподілі фіксованої різниці обсягу непрямих витрат на величину відхилення показників продуктивності та ефективності.</p> <p>Складати калькуляції різниці між ціною продажу та обсягом продажів (останній приймається на одиницю продукції з урахуванням виручки, валового прибутку та вкладу).</p> <p>Складати калькуляції різниці між асортиментом продукції та показниками продажів. Застосовувати різницю до всіх секторів, включаючи сферу послуг, комунальні послуги та виробництво.</p> <p>Використовувати різницю у показниках витрат, пов'язаних із закупівлею матеріалів, залученням робочої сили та змінних непрямих витрат.</p> <p>Розраховувати вартість товарів чи послуг, використовуючи калькуляцію витрат, що з веденням діяльності.</p> <p>Визначати переваги та недоліки калькуляції витрат, пов'язаних із веденням діяльності, у порівнянні з традиційними методами калькуляції собівартості за прямими витратами та калькуляцією з повним розподілом витрат.</p>
<p>Бюджетування та бюджетний контроль</p>	<p>Поняття про мету складання бюджету, а також переваги та недоліки виконання бюджетів.</p>	<p>Готувати аналіз тимчасових інтервалів з урахуванням ковзних підсумків та середніх показників, сезонного підходу, тенденцій з використанням методу регресійного</p>

	<p>Поняття про потенційний вплив різних правових умов, коливань валютних курсів та (або) політичного клімату на корисність бюджетів.</p> <p>Поняття про періоди, протягом яких складаються бюджети, а також про те, як це впливає на можливість використання бюджетів.</p> <p>Поняття про те, як бюджети можуть сприяти прозорості та комунікації між людьми та командами.</p> <p>Поняття про те, як бюджети можуть допомогти у реалізації стратегічних та операційних бізнес-завдань.</p> <p>Поняття про те, як бюджети можуть сприяти ініціативності та мотивації людей та команд.</p> <p>Поняття про організаційну структуру витрат і доходів та їх зв'язку з контрольованістю витрат.</p> <p>Розуміння того, як і чому система контролю за виконанням бюджету може забезпечувати зворотний зв'язок та прямий зв'язок з організацією.</p> <p>Розуміння того, як гнучкі бюджети та бюджети, перераховані за рівнем ділової активності, використовуються у процесі складання бюджету та як вони співвідносяться з фактичними та допустимими витратами.</p> <p>Розуміння умов, необхідних для складання ефективних бюджетів, та впливу постановки цілей на мотивацію та поведінку.</p> <p>Розуміння того, як ефективні бюджети визначають контрольовані та неконтрольовані результати.</p>	<p>аналізу та застосування при прогнозуванні обсягів продуктів та послуг.</p> <p>Визначати процес планування бюджету, обмежуючих факторів та взаємодії між окремими компонентами бюджету та основним бюджетом.</p> <p>Готувати бюджет для будь-якої позиції основного бюджету на основі припущень/прогнозів та управлінських цілей.</p> <p>Визначати причинно-наслідкові зв'язки в оцінках функції витрат та впливу на бюджети.</p> <p>Розраховувати оцінки доходів та витрат методом кількісного аналізу.</p> <p>Готувати аналіз можливих ситуацій на основі альтернативних прогнозів обсягів, цін та структури витрат.</p> <p>Використання результатів комп'ютерних або електронних таблиць планування для аналізу чутливості.</p> <p>Визначати потенційні проблеми з даними при оцінці доходів та витрат з метою складання бюджету. Визначати, чи є дані та припущення надійними, виявляти відсутні дані та визначати вплив викидів даних.</p> <p>Визначати переваги та витрати на складання бюджетів з опрацюванням додаткових варіантів, бюджетів на нульовій основі, ковзних та заснованих на видах діяльності бюджетів, а також інших підходів до складання бюджету.</p> <p>Розраховувати та коментувати загальні відхилення від бюджету за рівнем ділової активності.</p> <p>Визначати поведінкові фактори бюджетного контролю (політика отримання короткострокових вигод, усвідомлене спотворення бюджетного прогнозу, ігнорування нефінансових факторів) та особливості управління ними.</p>
--	--	--

		Визначати етичні фактори складання бюджету для організацій у контексті конкурентного ринку, державного органу чи дочірніх компаній.
<p>Прийняття короткострокових комерційних рішень</p>	<p>Розуміння проблем, що виникають при прийнятті рішень щодо ціноутворення, а також конфлікту між принципами граничних витрат і необхідністю повного відшкодування всіх понесених витрат.</p> <p>Розуміння відповідних грошових потоків та їх використання у рішеннях щодо ціноутворення.</p> <p>Розуміння стратегічних наслідків прийняття короткострокових рішень.</p> <p>Розуміння короткострокових рішень щодо ціноутворення щодо спеціальних замовлень або спеціальних проектів, а також проблеми, пов'язані з короткостроковим прийняттям рішень та їх впливом на прийняття довгострокових рішень.</p> <p>Розуміння протиріч між методами обліку витрат, що використовуються для прийняття короткострокових рішень, та концепцій фінансового обліку, що використовуються для складання звітів про прибутки та оцінки запасів.</p> <p>Розуміння того, чи оцінка вартості/виручки/грошового потоку є релевантною при розгляді питання про прийняття короткострокового рішення або виконання проекту.</p> <p>Розуміння відповідних грошових потоків та нефінансових факторів та їх впливу на прийняття рішень щодо виробництва або закупівлі.</p> <p>Розуміння відповідних грошових потоків та нефінансових факторів та їх впливу на прийняття рішень щодо припинення проектів.</p>	<p>Використовувати принципи прийняття рішень, у тому числі виявлення та використання відповідних грошових потоків та якісних факторів.</p> <p>Застосовувати відповідний аналіз витрат на короткострокові рішення, включаючи рішення про спеціальну ціну продажу, рішення про виробництво або закупівлю, рішення про припинення та рішення щодо подальшої обробки.</p> <p>Готувати аналіз беззбитковості кількох продуктів, включаючи схеми беззбитковості та прибутку/обсягу, коефіцієнти вкладу/продажу та запасу безпеки.</p> <p>Застосовувати аналіз беззбитковості у тих кількох товарів.</p> <p>Складати калькуляції відповідних доходів і витрат з урахуванням прийняття рішень про виробництво, закупівлю або припинення.</p> <p>Складати калькуляції точки беззбитковості та рівня результату, необхідного для досягнення показників, необхідних для отримання планового прибутку.</p> <p>Виконувати простий аналіз асортименту продукції ситуаціях, коли існують обмеження попиту товар/послугу і ще одне виробниче обмеження.</p>

	<p>Розуміння переваг та вартості фінансових та нефінансових даних та комп'ютерних даних, електронних таблиць або результатів візуалізації та їх впливу на прийняття рішень про виробництво або закупівлю, рішень щодо асортименту продукції з обмеженнями, рішень про припинення або процес калькуляції точок беззбитковості.</p>	
<p>Ризик та невизначеність у короткостроковій перспективі</p>	<p>Розуміння типів ризиків та невизначеностей, з якими стикаються організації під час підготовки та виконання бюджетів, а також при ухваленні короткострокових рішень. Розуміння впливу ставлення людей до ризику прийняття рішень у короткостроковій перспективі.</p>	<p>Робити кількісну оцінку ризику з використанням аналізу чутливості, очікуваних значень, стандартних відхилень та таблиць ймовірностей. Використовувати деревоподібні схеми усунення проблем, пов'язаних із багатоетапними короткостроковими рішеннями. Застосовувати моделі прийняття рішень, які допомагають упоратися з невизначеністю у процесі прийняття рішень.</p>

Навчально-методичне видання

Управління ефективністю операцій:
методичні рекомендації з організації самостійної та виконання
індивідуальної роботи

Видруковано у редакційно-видавничому відділі МДУ
89600 м. Мукачево
Вул. Ужгородська, 26
Тел. 2-11-09

Свідоцтво про внесення суб`єкта видавничої справи до державного
реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК № 4916



МУКАЧІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

89600, м. Мукачево, вул. Ужгородська, 26

тел./факс +380-3131-21109

Веб-сайт університету: www.msu.edu.ua

E-mail: info@msu.edu.ua, pr@mail.msu.edu.ua

Веб-сайт Інституційного репозитарію Наукової бібліотеки МДУ: <http://dspace.msu.edu.ua:8080>

Веб-сайт Наукової бібліотеки МДУ: <http://msu.edu.ua/library/>