

II етап Всеукраїнської олімпіади зі спеціальності "Економічна кібернетика"
Перший тур

Задача 1 (20 балів)

Полтавське підприємство «Домінік» займається виробництвом кондитерських виробів. Об'єми виробництва підприємства в звітному році та ціни на продукцію приведені в таблиці 1 та інша інформація по підприємству у таблицях 2–4.

Підприємство конкурує з підприємствами міст України такими, як: «Рошен» (м. Київ), «Kraft JS» (м. Тростянець), «Nestle/«Світоч» (м. Львів), «Малби» (м. Дніпропетровськ), «Житомирські ласощі» (м. Житомир) та інші.

За останній рік підприємство «Домінік» не отримало бажаного прибутку. Тому працівниками відділу маркетингу були проведені маркетингові дослідження, на основі яких запропоновано наступні варіанти розв'язання проблеми:

1. Все залишити на тому ж самому рівні (прийняти цей варіант за базовий).

2. Виконати такі номенклатурні зміни у виробництві:

- збільшити виробництво продукції «Цукерки» та «Шоколад» із врахуванням коефіцієнта приросту потреби 1,04;
- виробництво іншої продукції залишити на тому ж самому рівні;
- розпочати освоювати виробництво нового виду продукції «Халва» (питомі витрати сировини наведені у таблиці 5) в кількості не більше 1000 т/рік;
- додаткові витрати на виробництво збільшаться і складатимуть 15,9 тис. грн.

3. Виконати наступні номенклатурні зміни у виробництві:

- виробництво продукції «Цукерки» та «Шоколад» залишити на тому ж самому рівні;
- збільшити виробництво продукції «Печиво», «Карамель», «Пісна продукція», «Торти» із врахуванням коефіцієнта приросту потреби 1,02;
- виробляти новий вид продукції «Халва» в кількості не більше 1500 т/рік;
- додаткові витрати збільшаться і складатимуть 23,2 тис. грн.

4. Виконати такі номенклатурні зміни у виробництві

- збільшити виробництво продукції «Цукерки» та «Шоколад» із врахуванням коефіцієнта приросту потреби 1,02;
- збільшити виробництво продукції «Печиво», «Карамель», «Пісна продукція», «Торти», із врахуванням коефіцієнта приросту потреби 1,04;
- додаткові витрати збільшаться і складатимуть 39,1 тис. грн.

Розробити управлінське рішення щодо розв'язання цієї проблеми. Скласти оптимальні плани виробництва продукції підприємства «Домінік», на основі запропонованих рішень відділу маркетингу, при якому прибуток підприємства буде максимальним.

Для визначення найбільш ефективного варіанту використати «економічний» спосіб згортки ($W_c = \sum A_j \cdot W_j = < A_1 \cdot W_1 + A_2 \cdot W_2 + A_3 \cdot W_3 > \max$) з коефіцієнтами ваги A_j :

збільшення об'ємів реалізації продукції – $A_1=0,6$; максимізація прибутку – $A_2 = 0,3$; мінімізація витрат на реалізацію продукції – $A_3 = -0,1$.

Таблиця 1

Показники роботи підприємства по випуску продукції в звітному році

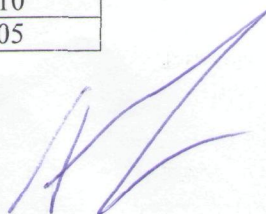
Продукція	Об'єми виробництва в звітному році, т	Фактична ціна в звітному періоді, тис. грн./т
Цукерки	220	1,27
Шоколад	4800	1,20
Печиво	90	0,99
Карамель	20	1,01
Пісна продукція	350	1,10
Торти	180	1,05

Таблиця 2

Витрати ресурсів на виробництво продукції

Продукція	Витрати на одну тону, тис. грн.	Кількість продукції, т
Цукерки	0,90	220
Шоколад	0,89	4800
Печиво	0,69	90
Карамель	0,249	20
Пісна продукція	0,832	350
Торти	0,789	180

Голова журі Олімпіади



д.е.н., проф. Черняк О. І.

Постійні затрати на виробництво

	Стаття витрат	Сумарні витрати, тис. грн.
1	Заробітна плата	90,28
2	Відрахування на соц. страхування	33,40
3	Витрати на експлуатацію обладнання	505,3
4	Загально-виробничі витрати	320,73
5	Адміністративні витрати	208,5
6	Витрати на реалізацію	9,2

Таблиця 4

Питомі витрати кожного виду ресурсів по кожному виду продукції

Продукція	Питомі витрати ресурсів, тис. грн./т				Питомий прибуток, тис. грн./т
	сировина	матеріали	паливо	енергія	
Цукерки	0,55	0,20	0,10	0,05	0,37
Шоколад	0,50	0,18	0,15	0,02	0,31
Печиво	0,38	0,22	0,09	0,02	0,28
Карамель	0,30	0,20	0,08	0,045	0,39
Пісна продукція	0,50	0,15	0,08	0,07	0,30
Торти	0,48	0,25	0,052	0,016	0,25
Запаси ресурсів, тис. грн.	3000	1 395	1000	400	

Таблиця 5

Питомі витрати ресурсів на новий вид продукції «Халва»

Продукція	Питомі витрати ресурсів, тис. грн./т				Питомий прибуток, тис. грн./т
	сировина	матеріали	паливо	енергія	
Халва	0,6	0,28	0,05	0,02	0,35

Примітка: розрахунок задачі представити в *Microsoft Excel*.

Задача 2 (20 балів)

Здійснити постановку задачі прийняття рішень на тему «Вибір економічного вищого навчального закладу для навчання на спеціальності економічна кібернетика», яка передбачає розрахунок на основі розробки трьохрівневої ієрархії системи (проблеми).

Розроблена трьохрівнева ієрархія повинна не бути холархією та містити фокус проблеми.

На другому рівні кількість елементів має дорівнювати восьми.

Третій рівень повинен мати три альтернативи.

Навести змістовну постановку задачі; побудувати ієрархію; методом аналізу ієрархій здійснити розрахунок цієї задачі; навести розрахункові формули.

Довідкові таблиці

Таблиця 1

Шкала відносної важливості Сааті

Визначення переваги одного об'єкту в порівнянні з іншим	Міра переваги
Рівна важливість, відсутність переваги	1
Слабка перевага по важливості	3
Суттєва або сильна перевага по важливості	5
Дуже сильна або значна перевага по важливості	7
Абсолютна перевага	9
Проміжна оцінка міри важливості між сусідніми значеннями.	2, 4, 6, 8

Таблиця 2

Значення випадкового індексу

<i>n</i>	3	8
<i>VI</i>	0,58	1,41

Примітка:

- змістовну постановку задачі, ієрархічну модель, розрахункові формули та висновки навести на аркуші паперу;

розрахунок задачі за методом аналізу ієрархій представити в *Microsoft Excel*.

Голова журі Олімпіади

д.е.н., проф. Черняк О. І.

Задача 3 (15 балів)

Для виступу з доповіддю на щорічній конференції кафедри економічної кібернетики студентом було сформовано план роботи, який включав вибір теми доповіді відповідно до тематики секцій, обговорення її з викладачем, написання доповіді на основі обробки джерел інформації, оформлення роботи у вигляді презентації *Power Point*. Для підвищення ефективності роботи над доповіддю студент вирішив використати методологію функціонального моделювання *IDEF0*. Необхідно допомогти студенту узагальнити процес підготовки доповіді, оформивши його у вигляді структурної функціональної моделі (контекстну діаграму та її декомпозицію) з визначенням основних об'єктів та список функцій. При побудові моделі врахувати необхідність багаторазових консультацій з науковим керівником.

Обов'язкові об'єкти:

Інформаційний лист конференції;
Матеріал з теми;
Назва секції
Науковий стиль
Робоча мова конференції
Методичні рекомендації до оформлення тексту
Стандарти оформлення літератури

Вимоги до опису складових проекту:

- Опис моделі бізнес-процесу:
 - ім'я моделі;
 - мета побудови моделі;
 - точка зору, з якої проводиться моделювання;
 - технологія моделювання.
- Опис діаграми декомпозиції першого рівня за стандартом *IDEF0* згідно даним таблиці 1,2:
 - повний опис всіх робіт діаграми декомпозиції, аналогічний опису роботи контекстної діаграми;
 - повний опис стрілок входу, виходу, механізму та управління всіх робіт діаграми декомпозиції.

Таблиця 1

Опис стрілок для декомпозиції роботи

Стрілка	Джерело	Тип	Призначення	Тип призначення
1	2	3	4	5

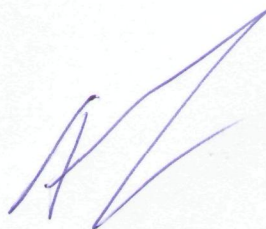
Таблиця 2

Опис бізнес-процесів

Функціональний блок	Опис	Статус
1	2	3

Примітка: розв'язок задачі представити на аркуші паперу.

Голова журі Олімпіади



д.е.н., проф. Черняк О. І.

II етап Всеукраїнської олімпіади зі спеціальності "Економічна кібернетика"
Другий тур

Задача 4 (15 балів)

Розглядається компанія-монополіст, що максимізує прибуток. На продукцію компанії діє наступна функція попиту: $Q = \alpha + \beta \cdot P + \varepsilon$. Проведені раніше дослідження показали наступні співвідношення на ринку:

Q	3	3	7	6	10	15	16	13	9	15	9	15	12	18	21
P	18	16	17	12	15	15	4	13	11	6	8	10	7	7	7

Граничні витрати компанії рівні 10 ($MC=10$). Використовуючи регресію МНК, розрахуйте 95%-й надійний інтервал обсягу виробництва (Q), що максимізує прибуток.

Примітка: розв'язок задачі представити на аркуші паперу.

Задача 5 (15 балів)

Пропонується фрагмент наступного відношення.

Код_Студента	Прізвище	Ім_я	По_Батькові	Код_Групи	Назва_Групи	Назва_Спеціальності
207	Козичко	Олеся	Ярославівна	10	503ЕО	Облік і аудит (ЕО)
208	Горбенко	Проход	Йосипович	10	503ЕО	Облік і аудит (ЕО)
209	Курилко	Ярослав	Сергійович	10	503ЕО	Облік і аудит (ЕО)
210	Бишовець	Зоя	Веніамінівна	10	503ЕО	Облік і аудит (ЕО)
211	Рвач	Світлана	Борисівна	11	101ЕП	Економіка підприємства (ЕП)
212	Перетятко	Руслана	Васильівна	11	101ЕП	Економіка підприємства (ЕП)
213	Камнеєдова	Агафья	Омарівна	11	101ЕП	Економіка підприємства (ЕП)
214	Бойко	Тетяна	Денисівна	11	101ЕП	Економіка підприємства (ЕП)
215	Лаптева	Наталія	Сергіївна	11	101ЕП	Економіка підприємства (ЕП)
216	Матюшко	Вячеслав	Миколайович	11	101ЕП	Економіка підприємства (ЕП)

Призначення атрибутів:

Код_Студента – Код студента

Прізвище – Прізвище студента

Ім_я – Ім'я студента

По_Батькові – Ім'я по батькові студента

Код_Групи – Код групи, в якій навчається студент

Назва_Групи – Назва групи, в якій навчається студент

Назва_Спеціальності – назва спеціальності, до якої належить група

Завдання:

1. Виконати аналіз відношення на відповідність до вимог нормалізації (1НФ, 2НФ, 3НФ) та з'ясувати яким нормальним формам воно не відповідає.
2. Виконати декомпозицію відношення та запропонувати структури нових відношень з визначенням первинних та зовнішніх ключів.
3. Вказати зв'язки між новими відношеннями використовуючи утворені первинні та зовнішні ключі.

Примітка: розв'язок задачі представити на аркуші паперу.

Задача 6 (15 балів)

У першому етапі Олімпіади зі спеціальності "Економічна кібернетика" взяли участь 30 студентів. Їм було запропоновано 8 задач. Спочатку журі перевірило роботи учасників, виставивши по кожній задачі оцінку «розв'язано». Потім для кожної задачі було визначено її вартість – натуральне число, що дорівнює кількості учасників, які її не розв'язали. Сума вартостей всіх задач, розв'язаних тим чи іншим студентом, склала його підсумкову оцінку. З'ясувалося, що Петрик П'ятючкін одержав оцінку, нижчу за всіх інших. Яку найбільшу оцінку він міг одержати?

Примітка: розв'язок задачі представити на аркуші паперу.

Голова журі Олімпіади

д.е.н., проф. Черняк О. І.