



Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
"Дніпровська політехніка"

**І.М. Пістунов**

**ЗБІРНИК ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ**

Для дисципліни  
**«СМАРТ-ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ЕКОНОМІЇ»**

Дніпро  
НТУ «ДП»  
2025

УДК 004.738.5:338.46(075)  
ПЗ4

Затверджено вченою радою університету як навчальний посібник по дисципліні «Економіко-математичне моделювання» для студентів очної та заочної форм навчання зі спеціальності 051 Економіка (Протокол № від р).

Рецензенти:

*А.В. Бардась*, докт. екон. наук, проф., декан факультету менеджменту Національного гірничого університету;  
*Н.К. Васильєва*, док. екон. наук, проф., -завідувач кафедри інформаційних систем і технологій Дніпровського агро-економічного університету.

### **Пістунов І.М.**

ПЗ4 Збірник індивідуальних завдань для дисциплін «Смарт-технології для економії [Електронний ресурс]: Навч. посібник/ І.М. Пістунов. – Дніпро: Державний НТУ «ДП», 2025. – 15 с. Режим доступу: [http://pistunovi.inf.ua/Smast\\_tecnology\\_for\\_economy\\_Ind\\_task.pdf](http://pistunovi.inf.ua/Smast_tecnology_for_economy_Ind_task.pdf) (дата звернення: 26.120.2024). – Назва з екрана.

В посібнику розглядаються основні теоретичні положення фізичних ефектів та явищ, які дозволяють економити кошти.

Студенти навчаються вміти розраховувати погрішність при зважуванні великих мас товару і компенсувати похибку зважування, вміти визначати різницю зважування у морській та річковій воді, вміти обрати найбільш вигідне фасування товару, розрахувати необхідний об'єм конденсатора для компенсації індуктивної складової опору електричної мережі.

Збірник скомпоновано для практичних чи лабораторних занять із застосуванням комп'ютерної техніки.

Призначений для студентів вищих навчальних закладів і може бути корисним для фінансистів, економістів, плановиків, менеджерів та маркетингологів.

Посібник базується на літературних джерелах вітчизняних, зарубіжних авторів, ресурсах Інтернету та на досвіді викладання дисципліни «Смарт-технології для економії» в Державному НТУ «ДП».

© І.М. Пістунов, 2025

© Державний НТУ « ДП », 2025

## ЗМІСТ

<b>1. ВКАЗІВКИ ДО РОБОТИ З EXCEL .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ.....</b>	<b>13</b>
<b>3. ІНДИВІДУВАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ №1.</b>	
<b>Компенсація похибок зважування на суші .....</b>	<b>14</b>
<b>4. ІНДИВІДУВАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ №2.</b>	
<b>Компенсація похибок зважування на воді .....</b>	<b>31</b>
<b>5. ІНДИВІДУВАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ №3.</b>	
<b>Компенсація витрат на електроенергію .....</b>	<b>48</b>
<b>6. ІНДИВІДУВАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ №4.</b>	
<b>Придбання газобалонного обладнання .....</b>	<b>60</b>
<b>7. ІНДИВІДУВАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ №5.</b>	
<b>Визначення найбільш вигідного товару.....</b>	<b>64</b>

# 1. ВКАЗІВКИ ДО РОБОТИ З EXCEL

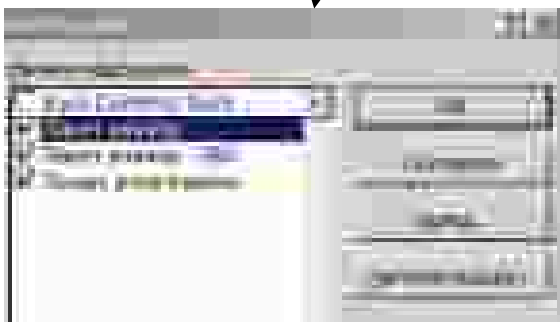
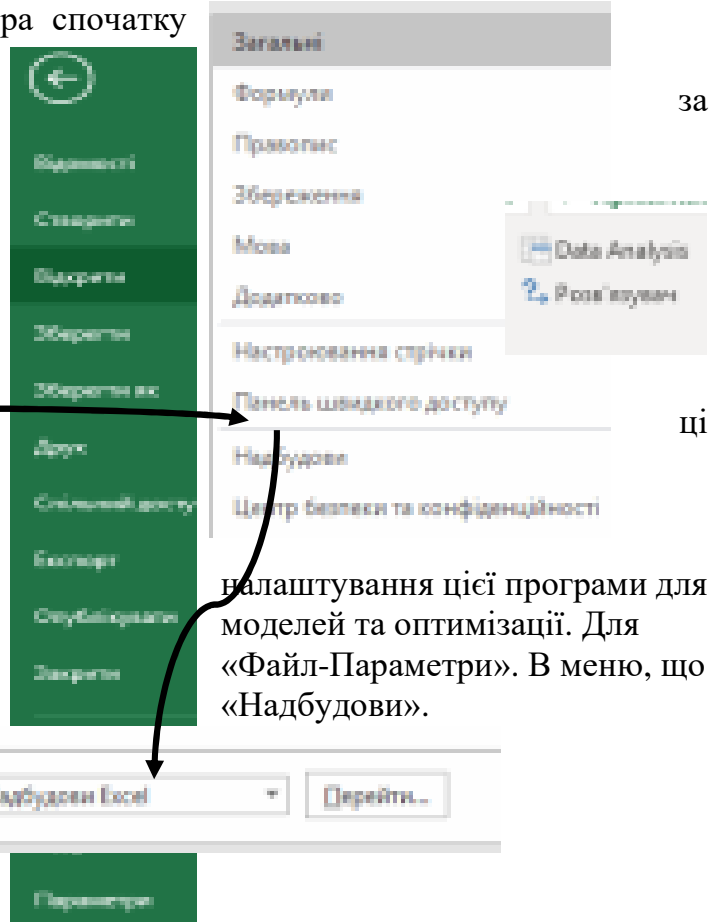
1. Ті завдання, які студенти виконують із застосуванням табличного процесора Excel з версії Microsoft Office не пізніше 2007 року.

1. Числові значення кожного завдання обираються з таблиць, вміщених для кожного завдання окремо.

2. На сторінці процесора спочатку вставляється текст задачі, потім, значення букв, потім формула, якою вирішується задача, далі рішення і текстові висновки.

3. Перед початком роботи потрібно налаштувати Microsoft Excel. Доступ до надбудов здійснюється через головне меню «Дані» і у правому кутку можна побачити надбудови.

Після інсталяції Microsoft Office, куди входить і програма Excel, необхідно провести розрахунків коефіцієнтів цього потрібно вибрати пункт з'явиться, вибрати пункт



Далі клацнути на кнопку «перейти» та відмітити вказані на рисунку позиції і натиснути «ОК» у цьому і наступних вікнах. Тепер в головному меню програми за пунктом «Дані» у правому кутку меню

з'являться пункти «Data Analysis» та «Розв'язувач».

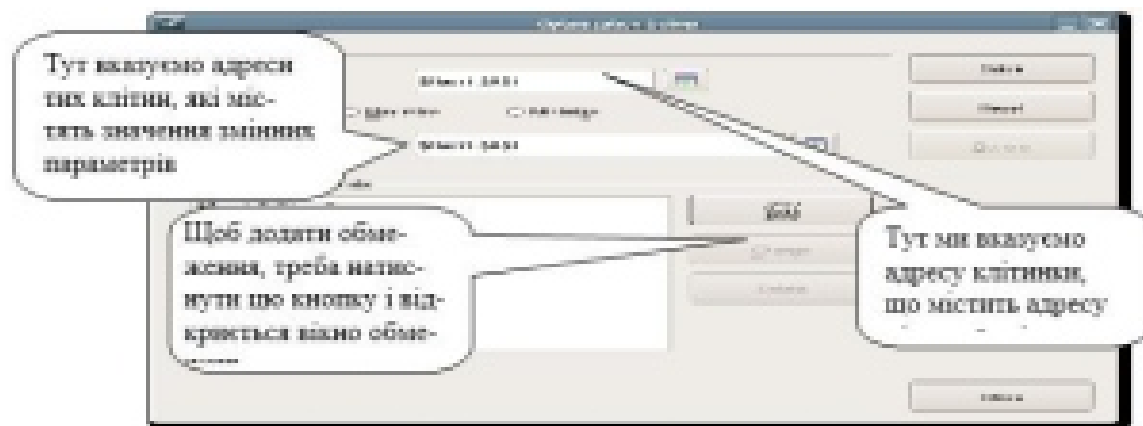
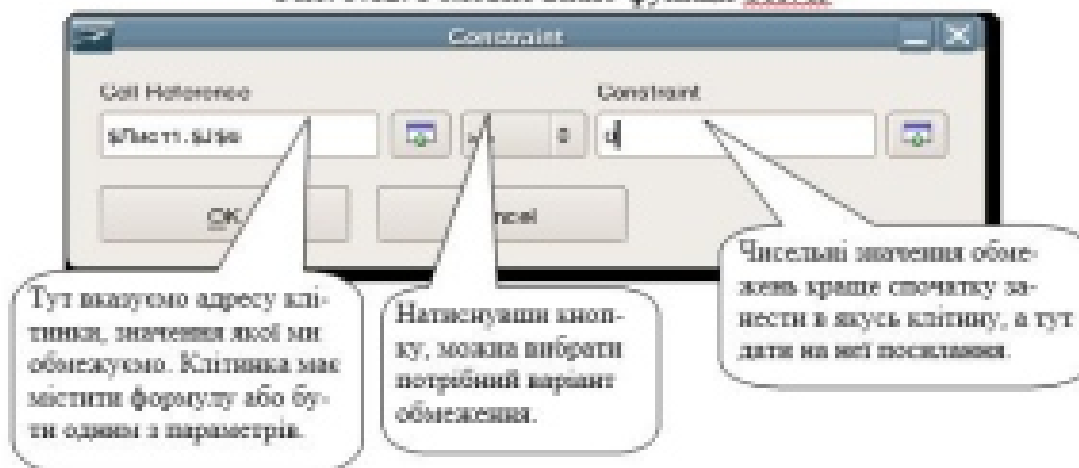


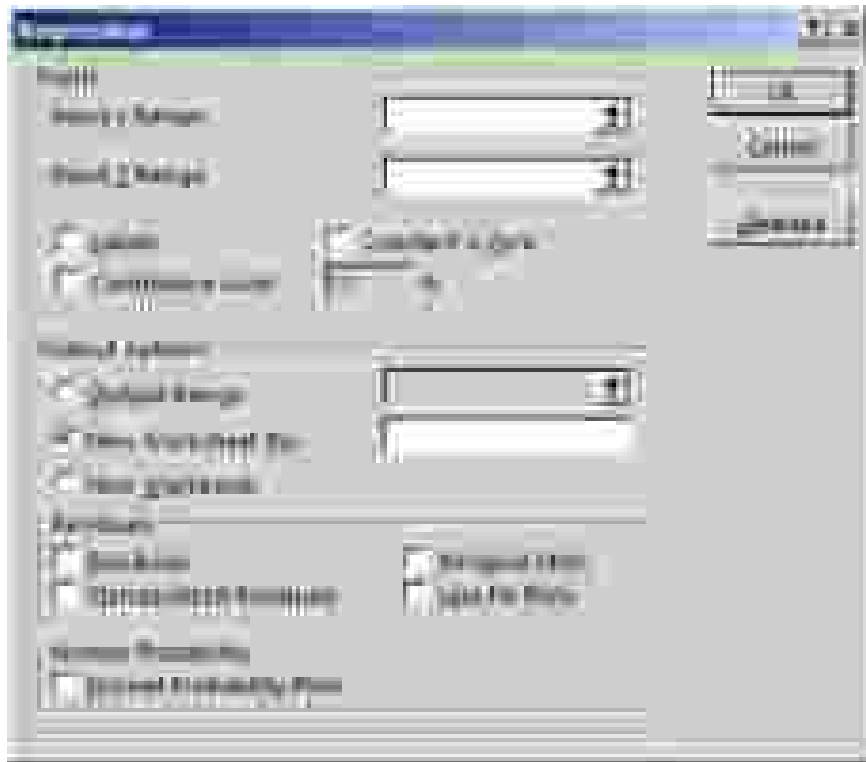
Рис. 3.12. Головне вікно функції Solver



4. При використанні функції «Аналіз даних» ви обираєте зі списку потрібний вид аналізу



Наприклад, якщо обираєте пункт «Регресія», то побачите наступне вікно



Порядок користування різними підпрограмами вам буде роз'яснено на практичних заняттях.

5. Завдання треба здавати в електронному вигляді на будь яких носіях у конвертах, які потрібно підписувати таким чином. Допускається здавати всі завдання на одному носії.

Задачу спочатку треба розв'язати в загальному вигляді з представлення формули рішення, в яку потім підставлені конкретні числові дані для свого варіанта. В деяких завданнях числові значення потрібно визначити за простою формулою. Наприклад, якщо в таблиці навпроти позначення  $C$  стоїть число 17, а числове значення в умові задачі подано як  $0,01 \cdot C$ , то це означає, що потрібно брати число  $0,01 \cdot 17 = 0,17$ .

Кожну тему супроводжують приклади вирішення із застосування таких прикладних пакетів як Open Office Calc, Microsoft Office Excel, Macsima та MathCad. При цьому припускається, що студенти вже знайомі з порядком використання як електронних таблиць так і математичних процесорів.

Наприклад, якщо потрібно провести розрахунки за формулою  $A = \frac{B-C}{D}$ ,

для наступних числових значень параметрів  $B = 10$ ,  $C = 5$ ,  $D = 8$ , то в підрозділі буде наведено малюнок, в якому видно фрагмент вікна електронної таблиці, де колонку А займають тестові визначення невідомих у формулі, колонку В – їх числові значення. Вікно  $f_x$  містить саму формулу розрахунку, де вказано адреси клітинок, які містять числові дані.

Якщо будуть застосовані функції електронних таблиць, то буде показано їх вікно з уведеними туди параметрами

	A	B	C	D
1	B=	10		
2	C=	5		
3	D=	8		
4	A=	0,625		

## 2. ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

Метою даного курсу є практичне засвоєння студентами методів та прийомів, які дозволяють економістам знайти найкращі рішення у практичній діяльності. Для цього використовуються Microsoft Excel.

Звіт з кожного індивідуального завдання може подаватися тільки в електронному вигляді у форматі \*.XLSX. Ім'я файлу – це номер групи та прізвище й ініціали. Наприклад, 051-24-1\_Петренко В.О.xlsx. Файли розміщуються у «хмарному» середовищі, яке вказує викладач.

Звіт має містити:

1. Опис завдання.
2. Початкові значення
3. Результат розрахунку
4. Зображення активних вікон спеціальних програм.
5. Висновки.

Останній пункт є найважливішим, оскільки головним у цьому курсі є не вміння провести розрахунки, але розуміння, для чого ці розрахунки проводяться, що означають з економічної точки зору отримані результати, де можна застосувати кожен конкретний метод і яку вигоду він принесе в реальній економічній діяльності. Відповіді на всі ці питання і має містити висновок.

**Якщо у завданні відсутні ціни та інші показники, студенти мають знайти їх пошуком в Інтернеті.**

### 3. ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ №1.

#### Компенсація похибок зважування на суші

**Критерії оцінювання:** це завдання оцінюється у 5 балів за національною шкалою. За кожну помилку знімається 0,1 бали. Потім оцінка перераховується за 100-бальною системою згідно існуючого положення.

**Мета роботи:** Набути навичок у визначенні точної ваги, похибок зважування та можливих втрат через це із використанням табличного процесору Excel.

**Завдання:** 1. Із табл.1 обрати дані згідно номера за списком групи.

2. Ввести дані на аркуш Microsoft Excel.

3. Розрахувати:

а) похибку зважування;

б) розмір можливих втрат при переважуванні для продавця і недоважуванні для покупця;

в) розмір компенсації ціни для продавця і покупця;

г) кількість повторних зважувань при збільшенні точності у вказану кількість разів.

4. Провести аналіз отриманих результатів.

Таблиця 1

№ п/п	Вага, т	Ціна за одиницю продукції, грн	Збільшення точності у, разів
1	19	19 071	2
2	28	25 183	6
3	16	25 673	5
4	60	31 872	2
5	55	32 762	4
6	59	24 503	5
7	23	22 147	2
8	15	36 195	4
9	30	36 999	4



№ п/п	Вага, т	Ціна за одиницю продукції, грн	Збільшення точності у, разів
10	51	33 898	6
11	29	35 756	4
12	53	19 171	2
13	14	33 469	2
14	12	25 949	5
15	56	32 927	2
16	47	34 691	4
17	29	19 022	5
18	32	30 909	3
19	25	33 441	4
20	39	31 534	2
21	56	32 228	5
22	30	19 665	6
23	23	34 293	2
24	53	31 982	6
25	37	21 763	6
26	50	32 342	3
27	45	28 355	6
28	21	28 944	5
29	54	27 123	6
30	57	30 974	2

## 4. ІНДИВІДУВАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ №2

### Компенсація похибок зважування на воді

**Критерії оцінювання:** це завдання оцінюється у 5 балів за національною шкалою. За кожну помилку знімається 0,1 бали. Потім оцінка перераховується за 100-бальною системою згідно існуючого положення.

**Мета роботи:** Набути навичок визначення обсягу завантаження судна, розміру ціни компенсації та похибок при вимірюванні ваги у водоймищах з різною солоністю із використанням табличного процесору Excel.

**Завдання:** 1. Із табл. 2 обрати дані згідно номера за списком групи.

2. Ввести дані на аркуш Microsoft Excel.

3. Розрахувати:

а) похибку зважування;

б) розмір можливих втрат при переважуванні для продавця і недоважуванні для покупця;

в) розмір компенсації ціни для продавця і покупця;

г) знайти додаткову похибку при перевірці осадки судна у іншому на один номер вниз, аніж у завданні, водоймищі.

4. Провести аналіз отриманих результатів.

Таблиця 2

№ п/п	Осадка пус­того судна, дм	Осадка завантаженого судна, дм	Ціна за одиницю продукції, грн	Водойма, де виконується завантаження
1	9	30	11 530	Балтійське
2	12	29	8 258	Азовське
3	8	31	17 084	Чорне
4	11	29	11 747	Мармурове
5	12	32	13 795	Адріатичне
6	10	32	13 199	Егейське
7	12	28	16 670	Лігурійське
8	9	32	17 567	Середземне

№ п/п	Осадка пустого судна, дм	Осадка завантаженого судна, дм	Ціна за одиницю продукції, грн	Водойма, де виконується завантаження
9	12	31	12 501	Червоне
10	8	29	17 291	Річка
11	12	31	10 052	Балтійське
12	12	29	9 706	Азовське
13	11	30	13 473	Чорне
14	10	29	12 171	Мармурове
15	12	29	10 749	Адріатичне
16	8	28	11 025	Егейське
17	12	29	11 761	Лігурійське
18	8	32	9 484	Середземне
19	9	29	10 295	Червоне
20	11	30	13 865	Річка
21	8	29	17 472	Балтійське
22	8	29	8 371	Азовське
23	9	30	11 539	Чорне
24	11	29	17 563	Мармурове
25	11	28	15 211	Адріатичне
26	9	31	15 410	Егейське
27	9	29	12 064	Лігурійське
28	10	28	9 451	Середземне
29	8	32	11 833	Червоне
30	9	31	16 219	Річка

## 5. ІНДИВІДУВАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ №3

### Компенсація витрат на електроенергію

**Критерії оцінювання:** це завдання оцінюється у 5 балів за національною шкалою. За кожну помилку знімається 0,1 бали. Потім оцінка перераховується за 100-бальною системою згідно існуючого положення.

**Мета роботи:** Набути навичок з розрахунку об'єму компенсуючого конденсатора для однієї квартири та всього будинку із використанням табличного процесору Excel.

**Завдання:** 1. Розрахувати потужність всіх електроприладів, що містять електромотори за формулою  $= \mathbf{rand()*N*1.5}$ , кВт, де N – номер студента за списком групи.

2. Розрахувати розмір втрат без компенсуючого конденсатора за 1 місяць.

3. Розрахувати розмір компенсуючого конденсатора для квартири.

4. Знайти кількість квартир у будинку за формулою  $= \mathbf{rand()*N*5}$ .

5. Розрахувати розмір компенсуючого конденсатора для будинку та його вартість.

6. Провести аналіз отриманих результатів.

## 6. ІНДИВІДУВАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ №4

### Придбання газобалонного обладнання

**Критерії оцінювання:** це завдання оцінюється у 5 балів за національною шкалою. За кожну помилку знімається 0,1 бали. Потім оцінка перераховується за 100-бальною системою згідно існуючого положення.

**Мета роботи:** Уміти розрахувати вигідність придбання газобалонного обладнання для автомобіля із використанням табличного процесору Excel.

#### Завдання:

1. Розрахувати середній пробіг автомобіля за один день за формулою  
 $= \text{rand()} * N * 15$ , км.
2. Знайти витрати пального при умові, що на 100 км автомобіль витрачає  
 $= \text{rand()} * N * 3$ , літрів бензину.
3. Визначити річні витрати на пальне для трьох типів пального.
4. Знайти термін окупності газобалонного обладнання при умові, що його установка коштує  $= \text{rand()} * N * 12000$ , грн.
5. Визначити чистий приведений прибуток для 5 років експлуатації газобалонного обладнання при умові, що норма дисконту дорівнює поточній інфляції.
6. Провести аналіз отриманих результатів.

## 7. ІНДИВІДУВАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ №5

### Визначення найбільш вигідного товару

**Критерії оцінювання:** це завдання оцінюється у 5 балів за національною шкалою. За кожну помилку знімається 0,1 бали. Потім оцінка перераховується за 100-бальною системою згідно існуючого положення.

**Мета роботи:** Набути навичок у швидкому визначенні найбільш вигідного товару із використанням табличного процесору Excel.

**Завдання:** 1. Із табл. 3 обрати дані згідно номера за списком групи.

2. Ввести дані на аркуш Microsoft Excel.

3. Розрахувати ціну одиниці ваги.

4. Визначити найбільш вигідний товар.

5. Побудувати графік залежності ціни за одиницю від ваги фасування товару.

6. Провести аналіз отриманих результатів.

Таблиця 3

№ п/п	Варіанти однотипного товару													
	1		2		3		4		5		6		7	
	Маса нетто, г	Ціна за улаковку	Маса нетто, г	Ціна за улаковку	Маса нетто, г	Ціна за улаковку	Маса нетто, г	Ціна за улаковку	Маса нетто, г	Ціна за улаковку	Маса нетто, г	Ціна за улаковку	Маса нетто, г	Ціна за улаковку
1	789	123,52	859	95,59	789	130,66	362	123,08	594	153,33	408	101,22	421	115,19
2	733	68,91	934	132,66	794	95,17	539	85,1	1003	152,77	861	71,52	700	138,36
3	1232	112,08	1140	105,73	954	109,09	615	126,18	674	64,56	545	112,8	633	79,97
4	560	125,55	560	89	366	152,77	296	68,77	803	149,26	864	123,85	758	131,83
5	370	120,29	784	148,85	827	140,34	828	128,87	660	129,78	406	108,61	643	111,73
6	1212	101,65	390	111,58	881	100,55	813	76,41	442	100,45	567	129,49	1151	135,88
7	987	81,15	580	68,01	379	61,77	333	66,19	1099	103,94	756	77,08	1209	117,64
8	1039	134,18	1034	93,66	542	152,71	378	143,93	948	86,86	814	60,42	965	110,44
9	816	134,2	1080	138,67	1106	71,13	306	96,67	1069	126,92	518	97,96	446	149,15
10	333	146,83	483	61,13	1194	140,78	390	147,86	286	84,47	527	84,55	661	109,78
11	644	133,57	653	68,69	709	88,97	1056	79,9	624	123,4	575	116,63	526	139,83
12	1007	124,75	826	133,69	529	98,55	1115	81,49	536	64,3	686	92,13	752	80,7
13	822	132,65	1101	104,16	535	68,18	1005	118,12	818	59,35	584	86,53	607	150,51

№ п/п	Варіанти однотипного товару													
	1		2		3		4		5		6		7	
	Маса нетто, г	Ціна за упаковку	Маса нетто, г	Ціна за упаковку	Маса нетто, г	Ціна за упаковку	Маса нетто, г	Ціна за упаковку	Маса нетто, г	Ціна за упаковку	Маса нетто, г	Ціна за упаковку	Маса нетто, г	Ціна за упаковку
14	840	128,46	326	86,24	549	107,07	544	94,83	1215	109,51	919	59,19	889	110,85
15	564	128,48	377	147,75	503	77,06	973	105,76	401	136,59	317	149,29	828	110,82
16	325	66,28	559	118,03	467	91,24	440	72,94	743	120,29	413	85,97	1031	125,18
17	1096	106,28	1040	97,64	919	142,89	1045	115,07	913	145,71	906	113,36	256	127,81
18	478	82,39	724	73,29	419	107,19	325	107,66	323	69,94	741	146,73	592	129,43
19	493	121,4	1086	75,85	339	77,67	1109	133,66	1148	151,62	582	75,42	1099	106,06
20	753	145,67	350	146,01	628	63,98	402	79,75	1166	147,84	1105	81,66	1035	57,69
21	411	86,07	674	153,63	1114	87,71	601	137,99	1224	95	1161	102,85	755	140,63
22	716	112,35	440	84,87	1202	149,89	340	89,04	975	64,55	743	71,54	448	126,59
23	770	131,29	565	96,81	457	90,05	602	91,11	317	95,71	1136	66,42	702	140,77
24	839	76,09	685	108,73	417	66,54	370	81,78	657	92,21	666	122,88	437	116,52
25	778	84	518	125,4	447	57,28	1087	84,67	1029	83,8	761	73,73	482	71,46
26	732	84,86	1085	118,65	1198	149,97	973	131,82	339	107,32	438	134,69	276	151,66
27	921	80,5	727	91,61	462	63,84	664	89,44	1054	149,91	274	122,04	637	113,22
28	766	85,64	562	84,37	1099	154,03	754	123,16	1065	129,04	446	144,67	769	136,09
29	496	153,17	848	61,59	546	65,18	894	141,15	381	69,05	988	86,42	760	153,9
30	349	140,54	468	108,82	427	103,9	1207	59,78	1051	105,13	924	87,43	628	152,03