

Державна служба статистики України

ЗАТВЕРДЖЕНО

**Наказ Державної служби
статистики України**

21.12.2015 № 365

**(зі змінами, затвердженими
наказом Державної служби
статистики
31.12.2022 № 467)**

**МЕТОДИКА
РОЗРАХУНКУ КВАРТАЛЬНОГО ВИПУСКУ ТОВАРІВ ТА ПОСЛУГ ЗА
ВИДАМИ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Київ – 2015

Методика розрахунку товарів та послуг за видами економічної діяльності (нова версія відповідно до КВЕД-2010) (далі – Методика) описує порядок і алгоритми розрахунку попередніх і узгоджених квартальних значень обсягів випуску.

Методику підготували співробітники департаменту національних рахунків та макроекономічної статистики Держстату:

- Нікітіна І. М. – директор департаменту,
 Старовойтенко Р. А. – начальник відділу короткострокових розрахунків ВВП,
 Кокоша Н. П. – головний спеціаліст-економіст відділу короткострокових розрахунків ВВП.

за участю працівників Державного підприємства "Науково-дослідний інститут статистичних досліджень":

- Ященко Л. О. – завідувач відділу методології статистичних досліджень кон'юнктури ринку, к. е. н., с. н. с.,
 Литовка О. В. – молодший науковий співробітник відділу методології статистичних досліджень кон'юнктури ринку.

Методика схвалена Комісією з питань удосконалення методології та звітної документації Держстату (протокол від 27.11.2015 № 14).

Методику затверджено наказом Держстату від 21.12.2015 № 365.

Зміни до Методики схвалені Комісією з питань удосконалення методології та звітної документації Державної служби статистики України (протокол від 16 грудня № КПУМ/31-22).

Державна служба статистики України:

- адреса: вул. Шота Руставелі 3, Київ, 01601
- телефон: (044) 287-24-22
- електронна пошта: office@ukrstat.gov.ua
- веб-сайт: <http://www.ukrstat.gov.ua>

Зміст

	Стор.
Передмова	4
I. Визначення термінів і основних понять. Скорочення	4
II. Загальні положення	6
III. Інформаційна база для розрахунку значень обсягів випуску товарів та послуг за видами економічної діяльності	6
IV. Загальний опис процедури розрахунку значень обсягів випуску товарів та послуг для визначених видів економічної діяльності.....	7
1. Процедура розрахунку попередніх квартальних значень обсягів випуску на основі регресійних рівнянь	8
2. Процедура розрахунку попередніх квартальних значень обсягів випуску за допомогою коефіцієнтів сезонності.....	11
3. Процедура узгодження квартальних і річних значень обсягів випуску ..	13
4. Параметри вибору найкращого варіанта розрахунку попередніх і узгоджених квартальних значень обсягів випуску.....	13
Додатки:	16
Додаток 1. Джерела інформації щодо обсягів реалізації за видами економічної діяльності	16
Додаток 2. Приклад процедури розрахунку попередніх квартальних значень обсягів випуску за звітній період на основі лінійної регресії в MS Excel ...	17
Додаток 3. Позначення змінних регресійних рівнянь.....	25
Додаток 4. Порівняння основних характеристик регресійних рівнянь за видами економічної діяльності за I квартал 2010 року - IV квартал 2014 року	26
Додаток 5. Рівняння для оцінювання попередніх квартальних обсягів випуску по промисловості, будівництву, торгівлі та нефінансових послугах, розраховані на основі даних за I квартал 2010 року - IV квартал 2014 року..	27
Додаток 6. Приклад процедури розрахунку попередніх квартальних значень обсягів випуску за звітній період за допомогою коефіцієнтів сезонності в MS Excel.....	28
Додаток 7. Процедура узгодження квартальних і річних значень обсягів випуску в MS Excel.....	36
Додаток 8. Порівняння основних характеристик результатів розрахунку квартальних значень обсягів випуску за видами економічної діяльності (I квартал 2010 року - IV квартал 2014 року).....	39
Додаток 9. Порівняння основних характеристик результатів узгодження квартальних значень обсягів випуску за видами економічної діяльності (I квартал 2010 року - IV квартал 2014 року).....	40
Додаток 10. Результати розрахунків	41
Список використаних джерел	42

Передмова

Методику розроблено на виконання стратегічних напрямів, передбачених пунктом 32 "Запровадження міжнародного стандарту системи національних рахунків 2008 року (СНР-2008)" Стратегії розвитку державної статистики на період до 2017 року, затвердженої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 20.03.2013 № 145-р.

Розвиток державної статистики, спрямований на краще задоволення потреб користувачів у статистичній інформації, передбачає постійне вдосконалення статистичної методології, впровадження міжнародних стандартів і класифікацій, зменшення звітного навантаження на респондентів.

Метою розроблення цієї методики є розрахунок та використання лінійної регресії та коефіцієнтів сезонності для обчислення попередніх квартальних макропоказників випуску по промисловості, будівництву, торгівлі, нефінансових послугах за звітний період і застосування процедури бенчмаркінгу для отримання узгоджених з річними квартальних значень обсягів випуску для визначених видів економічної діяльності.

Методологічною базою для розрахунку квартальних значень обсягів випуску товарів та послуг за видами економічної діяльності є Методологічні положення щодо моделювання квартальних макропоказників випуску товарів та послуг за видами економічної діяльності [4] та Методика розрахунку товарів та послуг за видами економічної діяльності [3].

Методика складається з 3-х розділів, 10-ти додатків та списку використаних джерел і призначена для використання працівниками органів державної статистики.

Методика призначена для використання органами державної статистики.

I. Визначення термінів і основних понять. Скорочення

Для цілей цієї Методики терміни і поняття використовуються в таких визначеннях [1, 2, 5]:

Бенчмаркінг (у контексті цієї методики) – процес узгодження квартальних і річних показників.

Відносна похибка – похибка, що визначається як відношення похибки абсолютної до дійсної величини досліджуваної ознаки і зазвичай виражається у відсотках.

Коефіцієнт детермінації – квадрат коефіцієнта кореляції між двома змінними. Показує частку варіації однієї змінної, яка зумовлена варіацією другої.

Коефіцієнт кореляції – показник, що вимірює лінійний взаємозв'язок між парою змінних.

Лінійна регресія (парна лінійна модель) – модель, що містить результативну (залежну) змінну Y та пояснювальну (незалежну) змінну X , що зв'язані таким регресійним рівнянням:

$$\hat{Y} = a_0 + a_1 \cdot X ,$$

де \hat{Y} – оцінка змінної Y ;

a_0, a_1 – коефіцієнти регресійного рівняння.

Лінійний тренд – взаємозв’язок між двома змінними, в якому значення однієї змінюються на постійну величину зі зростанням (чи спаданням) іншої.

Попередні квартальні обсяги випуску – квартальні значення обсягів випуску за звітний період, розраховані на основі лінійної регресії або сезонних коефіцієнтів.

Процедура розрахунку випуску товарів та послуг – процедура, в результаті реалізації якої на першому етапі обчислюються попередні квартальні обсяги випуску, які на другому етапі замінюються на узгоджені з річними квартальні обсяги випуску.

Відсоток збігання тенденцій – відсоток збігання напряму змін між фактичним та оціночним (чи прогнозним) значенням.

Ретроспективне дослідження – загальний термін для досліджень, у яких усі події, що вивчаються, відбуваються до початку дослідження та висновки робляться на основі аналізу інформації про події, що вже відбулися.

Рівень значущості – рівень імовірності, на якому приймається рішення про відхилення нульової гіпотези. Найчастіше приймається рівень 0,05.

Коефіцієнт сезонності – показник інтенсивності сезонних коливань. У загальному вигляді визначається як відношення середнього значення відносних відхилень показника за відповідний місяць (квартал) до їх середнього значення за всі місяці (квартали).

Тест значущості – статистична процедура, яка надає р-значення, що відноситься до якої-небудь гіпотези, наприклад t-критерій (Стьюдента) та F-критерій (Фішера).

Тренд (тенденція) – рух значень змінної в одному напрямку протягом деякого періоду часу.

Узгоджені квартальні обсяги випуску – остаточні квартальні значення обсягів випуску, отримані в результаті здійснення процедури бенчмаркінгу.

КВЕД – Класифікація видів економічної діяльності ДК 009:2010, затверджена наказом Держспоживстандарту України від 11.10.2010 № 457 (зі змінами).

II. Загальні положення

З метою зменшення кількості звітних форм і показників, які збирають статистичні офіси багатьох країн, частину квартальних даних, необхідних для складання квартальних національних рахунків (щодо обсягів випуску, реалізації, проміжного споживання тощо), розраховують для макрорівня на основі математичних моделей без використання відповідної статистичної звітності. Для цього застосовуються процедури прогнозування за допомогою регресійних рівнянь або коефіцієнтів сезонності.

Квартальні національні рахунки також необхідно коригувати з метою приведення їх у відповідність із трендами річних оцінок. Квартальні оцінки макропоказників переглядають і уточнюють після одержання їхніх остаточних річних оцінок.

Статистичні офіси багатьох країн узгоджують квартальні та річні національні рахунки з урахуванням методології МВФ на основі методу Дентона [1] або методу, розробленого Національним інститутом статистичних та економічних досліджень Франції, за яким здійснюють моделювання квартальних рахунків за коефіцієнтами регресійних рівнянь для річних рахунків [6]. У методиці для узгодження квартальних та річних даних обрано метод Дентона.

III. Інформаційна база для розрахунку значень обсягів випуску товарів та послуг за видами економічної діяльності

Для розрахунку попередніх квартальних значень обсягів випуску товарів та послуг для промисловості, будівництва, торгівлі та нефінансових послуг за звітній період використовуються два методи:

- на основі лінійної регресії;
- на основі коефіцієнтів сезонності.

Інформаційна база розрахунку попередніх квартальних значень обсягів випуску за першим способом наведена в додатку 1.

Для розрахунку квартальних значень обсягів випуску за звітний квартал другим способом використовуються розрахункові значення обсягів випуску для транспорту, складського господарства, поштової та кур'єрської діяльності (Секція Н), тимчасового розміщування й організації харчування (Секція І), професійної, наукової та технічної діяльності (Секція М), освіти (Секція Р) та надання інших видів послуг (Секція S) за попередні квартали.

За відсутності квартальних значень обсягів реалізації з галузевих форм можна використовувати другий спосіб для обчислення попередніх квартальних значень обсягів випуску за видами діяльності.

Джерелом інформації для узгодження розрахункових квартальних значень обсягів випуску з річними є форма № 1-підприємство (річна), з якої визначаються річні значення обсягів випуску за видами діяльності.

IV. Загальний опис процедури розрахунку значень обсягів випуску товарів та послуг для визначених видів економічної діяльності

Розрахунок квартальних значень обсягів випуску товарів та послуг за певним видом економічної діяльності доцільно проводити у два основні етапи, що представлені на рис. 1.

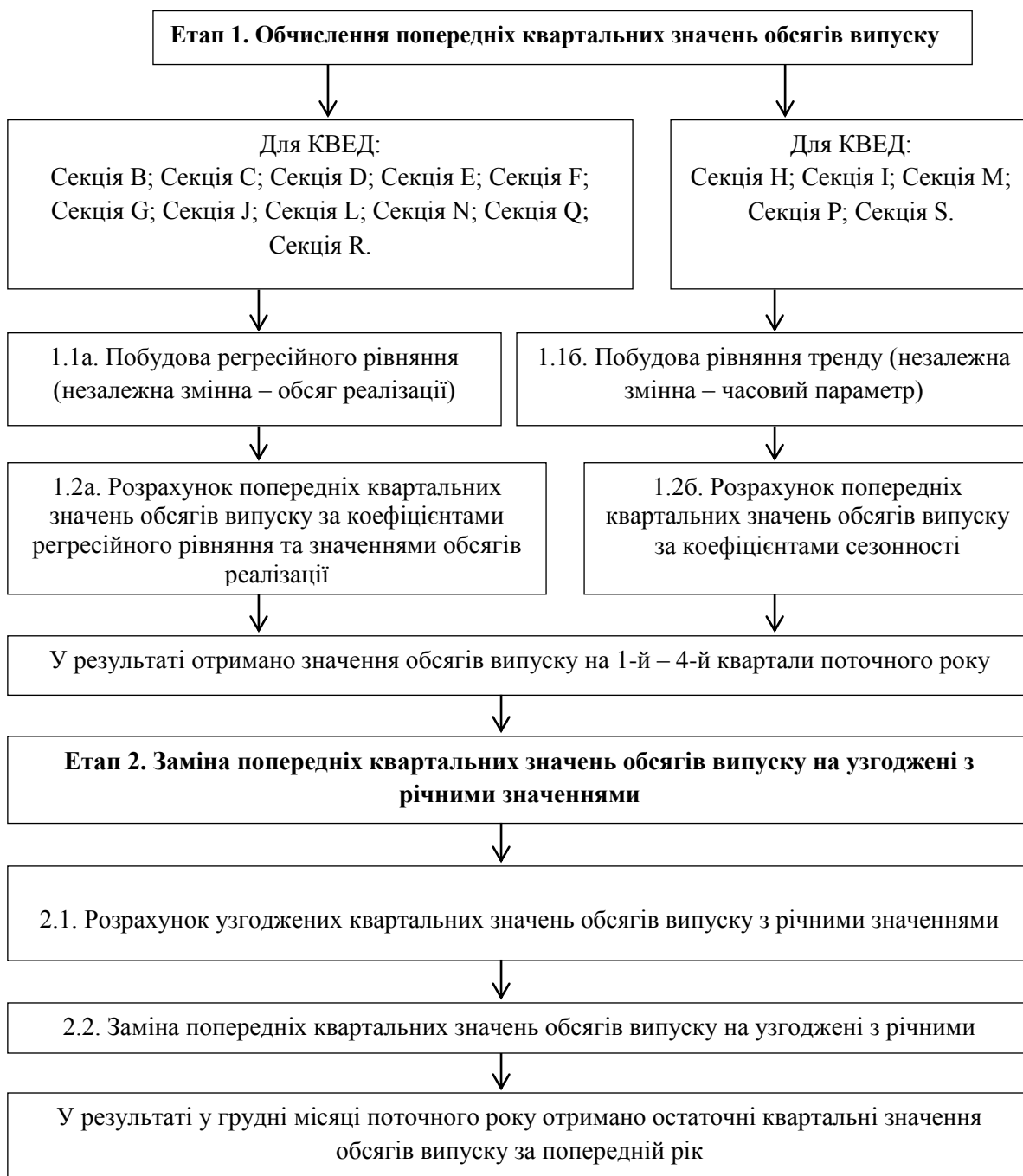


Рис. 1. Схема процедури розрахунку квартальних значень обсягів випуску товарів та послуг за видами економічної діяльності

Усі розрахунки здійснюються у програмному середовищі MS Excel.

1. Процедура розрахунку попередніх квартальних значень обсягів випуску на основі лінійної регресії

Схема процедури розрахунку попередніх квартальних значень обсягів випуску за звітній період на основі лінійної регресії представлена на рис. 2.

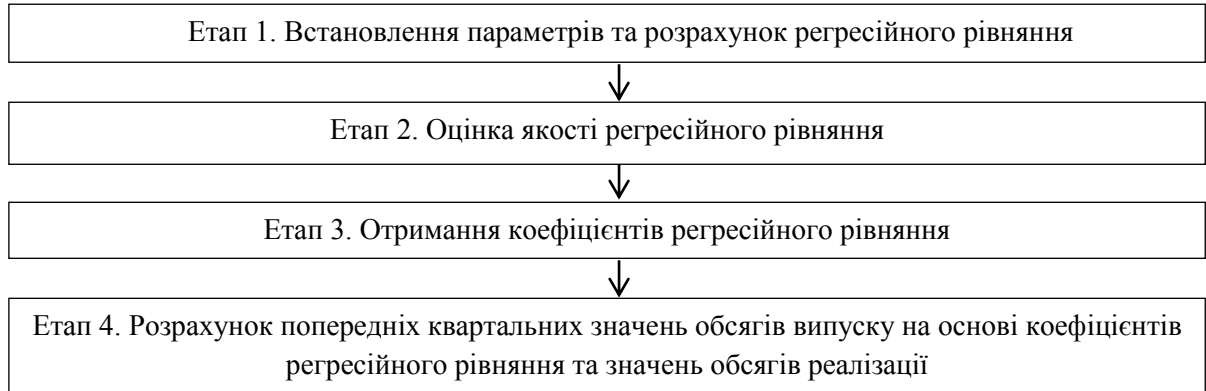


Рис. 2. Схема процедури розрахунку попередніх квартальних значень обсягів випуску за звітній період на основі лінійної регресії

Приклад процедури розрахунку попередніх квартальних значень обсягів випуску за звітній період на основі лінійної регресії в MS Excel наведено у додатку 2.

1.1. Етап 1. Встановлення параметрів та розрахунок регресійного рівняння

Розрахунок квартальних значень обсягів випуску товарів та послуг за видами економічної діяльності проводиться за регресійними рівняннями виду:

$$\hat{Y}_{ijn} = a_0 + a_1 \cdot X_{ijn}, \quad (1)$$

де \hat{Y}_{ijn} – квартальні оцінки обсягів випуску за n -м видом економічної діяльності;

i – номер кварталу ($i = 1, 2, 3, 4$);

j – позначення року ($j = J - l + 1, \dots, J$), де l – період моделювання, а

J – останній рік для розрахунків; n – номер виду економічної діяльності ($n = 1, \dots, 16$) (додаток 3);

X_{ijn} – квартальні обсяги реалізації за n -м видом економічної діяльності.

Рівняння типу (1) є лінійною регресією, що передбачає побудову такої прямої лінії, для якої значення показників, що лежать на ній, будуть максимально наближені до фактичних.

Розрахунок здійснюється в MS Excel за допомогою надбудови "Аналіз даних".

1.2. Етап 2. Оцінка якості регресійного рівняння

Оцінювання якості регресійних рівнянь здійснюється за допомогою коефіцієнта детермінації та тестів значущості:

1) коефіцієнт детермінації.

Частку дисперсії, що пояснюється регресією, у загальній дисперсії результативної ознаки Y характеризує коефіцієнт детермінації (R^2):

$$R^2 = \frac{\sum(\hat{Y}_{ijn} - Y_{ijn})^2}{\sum(Y_{ijn} - \bar{Y}_{ijn})^2} = \frac{ESS}{TSS}, \quad (2)$$

де $\sum(Y_{ijn} - \bar{Y}_{ijn})^2 = TSS$ – загальна сума квадратів відхилень;

\bar{Y}_{ijn} – середнє значення квартальних обсягів випуску за n -м видом економічної діяльності;

$\sum(\hat{Y}_{ijn} - \bar{Y}_{ijn})^2 = ESS$ – сума квадратів відхилень, що зумовлена регресією (пояснена сума квадратів).

Чим ближче значення коефіцієнта детермінації до 1, тим точніше підібрано рівняння. Якщо його значення більше за 0,8, то рівняння вважають точним, а якщо менше за 0,5, то рівняння потрібно покращувати шляхом або обрання інших факторів, або збільшення періоду для наявних даних;

2) оцінювання значущості рівняння, тобто перевірку гіпотези про наявність лінійної регресії між незалежною та залежною змінними здійснюють за F -критерієм (Фішера).

За F -критерієм оцінювання якості рівняння регресії полягає в перевірці гіпотези H_0 про відсутність зв'язку між величинами X та Y . Для цього виконується порівняння фактичного $F_{\text{розрах}}$ та критичного (табличного) $F_{\text{крит}}$ значень критерію Фішера:

$$F_{\text{розрах}} = \frac{R^2}{1-R^2} \cdot \frac{T-k}{T-1} = \frac{R^2}{1-R^2} \cdot \frac{(T-1-f)}{f}, \quad (3)$$

де T – часовий параметр;

k – кількість коефіцієнтів;

f – кількість незалежних змінних.

Якщо $F_{\text{розрах}} < F_{\text{крит}}$, то гіпотеза H_0 не відхиляється (приймається), тобто робимо висновок про те, що всі незалежні змінні X не впливають значно на змінну Y . У цьому випадку рівняння називають незначущим. В іншому випадку гіпотеза H_0 не приймається (відхиляється), при цьому рівень значущості менший за 0,05 та рівняння вважають значущим, тобто його використовують для подальших розрахунків.

3) оцінювання значущості коефіцієнтів регресії здійснюють порівнянням розрахованого значення t -статистики (Стюдента) з теоретичним (табличним) значенням.

Для оцінювання статистичної значущості коефіцієнтів регресії розраховується t -критерій (Стюдента). Оцінка значущості коефіцієнта регресії

за допомогою t -критерію проводиться шляхом зіставлення їх значень з величиною випадкової помилки:

$$t_{\hat{a}_1} = \frac{\hat{a}_1}{SE_{\hat{a}_1}}; \quad (4)$$

$$t_{\hat{a}_0} = \frac{\hat{a}_0}{SE_{\hat{a}_0}}. \quad (5)$$

Випадкові помилки параметрів лінійної регресії визначаються за формулами:

$$SE_{\hat{a}_1} = \sqrt{\frac{\sum(y_{ijn} - \hat{y}_{ijn})^2 / (T-2)}{\sum(x_{ijn} - \bar{x}_{ijn})^2}}; \quad (6)$$

$$SE_{\hat{a}_0} = \sqrt{\frac{\sum(y_{ijn} - \hat{y}_{ijn})^2 / (T-2)}{(T-2)} \cdot \frac{\sum x_{ijn}^2}{T \sum(x_{ijn} - \bar{x}_{ijn})^2}}. \quad (7)$$

Якщо $|t_{\text{розрах}}| < t_{\text{крит}}$, то гіпотеза H_0 не відхиляється (приймається), тому робимо висновок про те, що змінна X не впливає значно на змінну Y . У цьому випадку коефіцієнт при змінній X називають незначущим.

У протилежному випадку гіпотеза H_0 не приймається (відхиляється), при цьому рівень значущості менший за 0,05 та коефіцієнт при змінній X вважають значущим.

Порівняння основних характеристик регресійних рівнянь за видами економічної діяльності представлено в додатку 4.

1.3. Етап 3. Отримання коефіцієнтів регресійного рівняння

Розрахунок коефіцієнтів регресійного рівняння здійснюється за методом найменших квадратів. Цей метод полягає в мінімізації суми квадратів відхилень фактичних значень від їхніх оцінок: $\sum(y_{ijn} - \hat{y}_{ijn})^2 \rightarrow \min$, де y_{ijn} – квартальні обсяги випуску за n -м видом економічної діяльності.

У результаті отримуємо a_0 та a_1 – коефіцієнти регресійного рівняння (1).

Рівняння для оцінювання попередніх квартальних обсягів випуску по промисловості, будівництву, торгівлі та нефінансових послугах представлено в додатку 5.

1.4. Етап 4. Розрахунок попередніх квартальних значень обсягів випуску на основі коефіцієнтів регресійного рівняння та значень обсягів реалізації

Для того, щоб розрахувати попередні квартальні значення обсягів випуску, підставляємо у рівняння (1) знайдені коефіцієнти та значення обсягів реалізації за поточний період.

Для подальшого аналізу не підходять рівняння, що наведені у додатку 5, для транспорту, складського господарства, поштової та кур'єрської діяльності (Секція Н) (5.7), тимчасового розміщування й організації харчування (Секція І) (5.8), професійної, наукової та технічної діяльності (Секція М) (5.11), освіти (Секція Р) (5.13) та надання інших видів послуг (Секція S) (5.16). Для цих секцій використовується другий метод, а саме розрахунок попередніх квартальних значень обсягів випуску за допомогою коефіцієнтів сезонності.

2. Процедура розрахунку попередніх квартальних значень обсягів випуску за допомогою коефіцієнтів сезонності

Процедура розрахунку попередніх квартальних значень обсягів випуску за звітній період за допомогою коефіцієнтів сезонності складається з трьох етапів, що наведені на рис. 3.

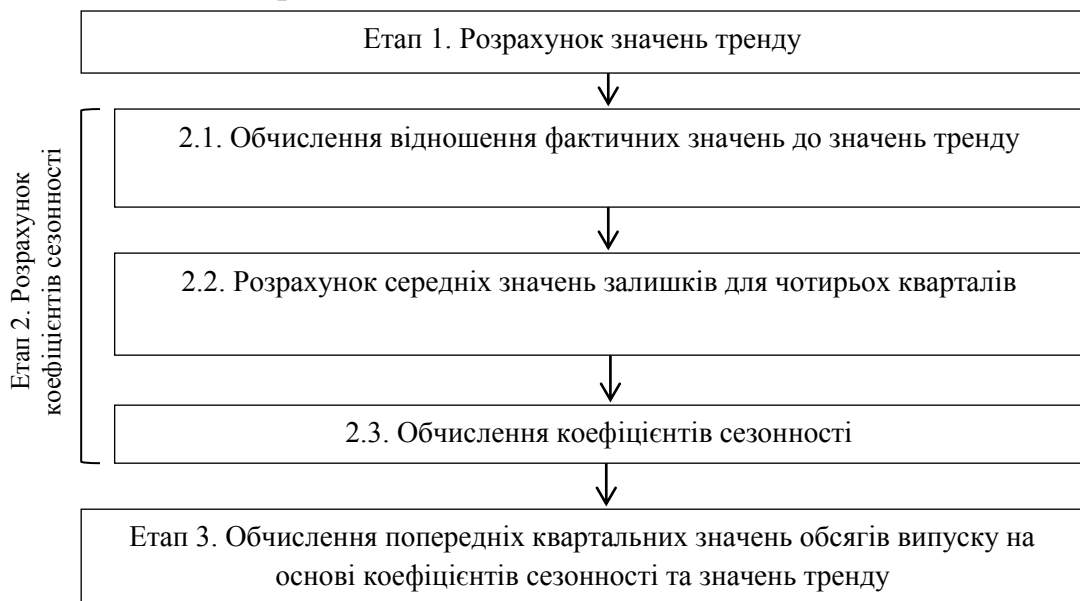


Рис. 3. Схема процедури розрахунку попередніх квартальних значень обсягів випуску за звітній період на основі коефіцієнтів сезонності

2.1. Етап 1. Розрахунок значень тренду

Розрахунок значень тренду для квартальних значень обсягів випуску здійснюється за регресійними рівняннями виду:

$$\hat{Y}_{ijn} = b_0 + b_1 \cdot T, \quad (8)$$

де b_0, b_1 – коефіцієнти регресійного рівняння;
 $n = 7$ – для транспорту, складського господарства, поштової та кур'єрської діяльності;
 $n = 8$ – для тимчасового розміщування й організації харчування;
 $n = 11$ – для професійної, наукової та технічної діяльності;
 $n = 13$ – для освіти;
 $n = 16$ – для надання інших видів послуг.

2.2. Етап 2. Розрахунок коефіцієнтів сезонності:

Обчислення коефіцієнтів сезонності здійснюється в такій послідовності:

1) розраховується відносне відхилення фактичних значень від тренду ($Y_{z_{ijn}}$). Для цього фактичні значення ділимо на значення тренду:

$$Y_{z_{ijn}} = Y_{ijn} / \hat{Y}_{ijn}, \quad (9)$$

2) для кожного кварталу визначаємо середнє відносне відхилення за всі роки (S_{in}):

$$S_{in} = \bar{Y}_{z_{ijn}}, \quad (10)$$

де $\bar{Y}_{z_{ijn}}$ – середнє відносне відхилення за всі роки.

3) розраховуємо коефіцієнти сезонності ($K_{S_{in}}$). Для цього середнє відносне відхилення для кожного кварталу ділимо на їх середнє значення:

$$K_{S_{in}} = \frac{S_{in}}{\bar{S}_{in}}, \quad (11)$$

де \bar{S}_{in} – середнє значення середніх відносних відхилень для кожного кварталу.

2.3. Етап 3. Обчислюємо попередні квартальні значення обсягів випуску на основі коефіцієнтів сезонності та значень тренду

Розраховуємо значення тренду на чотири квартали уперед. Після цього обчислюємо попередні квартальні значення обсягів випуску (\hat{Y}_{ijn}) як добуток квартальних значень тренду, отриманих за формулою (8), і коефіцієнтів сезонності:

$$\hat{Y}_{ijn} = \hat{Y}_{ijn} \cdot K_{S_{in}}. \quad (12)$$

Приклад процедури розрахунку попередніх квартальних значень обсягів випуску за допомогою коефіцієнтів сезонності в MS Excel представлено в додатку 6.

3. Процедура узгодження квартальних і річних значень обсягів випуску

Для отримання остаточних узгоджених з річними квартальних значень обсягів випуску по промисловості, будівництву, торгівлі та нефінансових послугах використовується процедура бенчмаркінгу, для здійснення якої застосовуються показники обсягів реалізації за галузевими формами, оцінка обсягів випуску, отримана на основі лінійної регресії, та оцінка обсягів випуску, отримана на основі коефіцієнтів сезонності.

Період для узгодження обрано 5 років з урахуванням міжнародних рекомендацій.

Алгоритм бенчмаркінгу, в основі якого закладено лінійне програмування, реалізовано в MS Excel за допомогою макросу DENTON.xlam за такими етапами:

1) задаємо значення таких показників:

річні наявні обсяги випуску (Y_{jn});

індикатор для узгодження (варіант I – як індикатор виступає обсяг реалізації з галузевих форм; варіант II – як індикатор виступає оцінка квартальних обсягів випуску, отримана за допомогою регресійного рівняння; варіант III – як індикатор виступає оцінка квартальних обсягів випуску, отримана за допомогою коефіцієнтів сезонності) (X_{ijn}).

2) визначаємо цільову функцію для періоду узгодження ($m, m = 5$):

$$\sum_{j=J-m+1}^J \sum_{i=2}^4 \left(\frac{Y_{ijn}}{X_{ijn}} - \frac{Y_{(i+1)jn}}{X_{(i+1)jn}} \right)^2 + \sum_{j=J-m+1}^{J-1} \left(\frac{Y_{(j+1)n1}}{X_{(j+1)n1}} - \frac{Y_{jn4}}{X_{jn4}} \right)^2 \rightarrow \min. \quad (13)$$

Приклад процедури узгодження квартальних і річних значень обсягів випуску в MS Excel представлена у додатку 7.

4. Параметри вибору найкращого варіанта розрахунку попередніх і узгоджених квартальних значень обсягів випуску

Для вибору найкращого варіанта розрахунку попередніх і узгоджених квартальних значень обсягів випуску використовуються такі показники:

відносна похибка;

відсоток збігання тенденцій;

коефіцієнт кореляції.

Відносна похибка (P_V):

$$P_V = \frac{\sum |Y_{ijn} - \hat{Y}_{ijn}|}{\sum Y_{ijn}}. \quad (14)$$

Чим ближче відносна похибка до 0, тим краще.

Збігання тенденцій (Z_t):

$$Z_t = \begin{cases} "+" \text{ (тенденції збігаються), знак } \frac{Y_{(i+1)jn}}{Y_{ijn}} \text{ збігається зі знаком } \frac{\hat{Y}_{(i+1)jn}}{\hat{Y}_{ijn}}; \\ "-" \text{ (тенденції не збігаються), знак } \frac{Y_{(i+1)jn}}{Y_{ijn}} \text{ не збігається зі знаком } \frac{\hat{Y}_{(i+1)jn}}{\hat{Y}_{ijn}}. \end{cases} \quad (15)$$

Відсоток збігання тенденцій (Pr_t):

$$Pr_t = \frac{N_+}{N_{\pm}} \cdot 100\%, \quad (16)$$

де N_+ – кількість тенденцій, що збігаються;
 N_{\pm} – загальна кількість тенденцій.

Чим ближче Pr_t до 100%, тим краще.

Коефіцієнт кореляції Пірсона (r):

$$r = \frac{\sum (X_{ijn} - \bar{X}) \cdot (Y_{ijn} - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X_{ijn} - \bar{X})^2 \cdot \sum (Y_{ijn} - \bar{Y})^2}}, \quad (17)$$

де \bar{X} – середнє значення X ;
 \bar{Y} – середнє значення Y .

Коефіцієнт приймає значення в інтервалі від -1 до 1, причому знак вказує на напрямок зв'язку, а числове значення – на силу цього зв'язку. Значення, що наближено до 1, вказує на сильний прямий лінійний зв'язок. Значення, що наближено до -1, вказує на сильний обернений лінійний зв'язок. Нульове значення вказує на відсутність лінійного зв'язку між двома змінними. Чим ближче це значення до 1, тим краще.

Також здійснюється ретроспективне дослідження.

Порівняння основних характеристик результатів розрахунку попередніх кварталних значень обсягів випуску за видами економічної діяльності представлені в додатку 8.

Порівняння основних характеристик результатів узгодження квартальних значень обсягів випуску за видами економічної діяльності наведено в додатку 9. Загальні результати представлено в додатку 10.

Директор департаменту
національних рахунків та
макроекономічної статистики Держстату

І. М. Нікітіна

Джерела інформації щодо обсягів реалізації за видами економічної діяльності

Вид економічної діяльності	Індекс форми державного статистичного спостереження	Найменування форми державного статистичного спостереження	КВЕД-2010
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	№ 1-ПЕ	Місячний звіт про економічні показники за видами економічної діяльності, що відносяться до добувної промисловості і розроблення кар'єрів, переробної промисловості, постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря, водопостачання, каналізації, поводження з відходами	Секція В
Переробна промисловість			Секція С
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря			Секція D
Водопостачання; каналізація, поводження з відходами			Секція Е
Будівництво	№ 1-кб	Звіт про виконання будівельних робіт	Секція F
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	№ 1-опт № 3-торг № 1-торг	Звіт про продаж і запаси товарів (продукції) в оптовій торгівлі Звіт про продаж і запаси товарів у торговій мережі та мережі ресторанного господарства Звіт про товарооборот	Секція G
Інформація та телекомунікації	№ 1-послуги	Звіт про обсяги реалізованих послуг	Секція J
Операції з нерухомим майном			Секція L
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування			Секція N
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги			Секція Q
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок			Секція R

Приклад процедури розрахунку попередніх квартальних значень обсягів випуску за звітній період на основі лінійної регресії в MS Excel

Етап 1. Установлення параметрів та розрахунок регресійного рівняння

Для розрахунку попередніх квартальних обсягів випуску використовується файл Vipusk_Realizazia, фрагмент якого представлений на рис. 2.1.

		Добувна промисловість	Переробна промисловість	Постачання електроенергії	Водопостачання, каналізація	Будівництво	Торгівля
1							
2	1 кв. 2010	20509	133336	26776	3558	10586	26398
3	2 кв. 2010	26742	165784	17512	3449	13273	30869
4	3 кв. 2010	28154	169514	17912	3569	17510	34405
5	4 кв. 2010	29149	187982	26807	4195	23124	36530
6	1 кв. 2011	32337	179794	34432	4470	12475	31930
7	2 кв. 2011	35779	205288	23799	4236	17205	36120
8	3 кв. 2011	37344	213539	23515	4338	23958	42067
9	4 кв. 2011	37840	221985	34479	4975	27617	44520
10	1 кв. 2012	34631	186408	41297	4441	15892	38040
11	2 кв. 2012	38139	212177	25818	3981	23790	45664
12	3 кв. 2012	36174	205785	25233	3929	26028	47496
13	4 кв. 2012	33432	206988	34349	4348	30563	44599
14	1 кв. 2013	35669	180676	39836	4495	16123	43975
15	2 кв. 2013	37187	191111	27649	3994	21641	50778
16	3 кв. 2013	38396	190017	27091	3954	26060	54307
17	4 кв. 2013	39741	195982	38079	4572	29721	53031
18	1 кв. 2014	37117	178334	37437	4387	14257	32726
19	2 кв. 2014	44769	239143	27304	4037	17534	39790
20	3 кв. 2014	35455	218273	27183	4231	18626	42663
21	4 кв. 2014	37721	239564	41439	5113	22475	41650

Рис. 2.1. Фрагмент файла для розрахунку попередніх квартальних обсягів випуску

Продовження додатка 2

Для розрахунку попередніх квартальних обсягів випуску на основі регресійного рівняння дані з листа Realizacia копіюються та вставляються під наявними даними на листі Vipusk (фрагмент наведено на рис. 2.2).

		Добувна промисловість	Переробна промисловість	Постачання електроенергії	Водопостачання; каналізація	Будівництво	Торгівля
1							
14	1 кв. 2013	35669	180676	39836	4495	16123	43975
15	2 кв. 2013	37187	191111	27649	3994	21641	50778
16	3 кв. 2013	38396	190017	27091	3954	26060	54307
17	4 кв. 2013	39741	195982	38079	4572	29721	53031
18	1 кв. 2014	37117	178334	37437	4387	14257	32726
19	2 кв. 2014	44769	239143	27304	4037	17534	39790
20	3 кв. 2014	35455	218273	27183	4231	18626	42663
21	4 кв. 2014	37721	239564	41439	5113	22475	41650
22							
		Добувна промисловість	Переробна промисловість	Постачання електроенергії	Водопостачання; каналізація	Будівництво	Торгівля
23							
24	1 кв. 2010	19021	124323	43411	3525	5741	233167
25	2 кв. 2010	25988	155452	27347	3114	8274	295064
26	3 кв. 2010	26851	159556	29114	3245	12607	310540
27	4 кв. 2010	27987	176980	45055	4202	16295	389736

Рис. 2.2. Фрагмент файла для розрахунку попередніх квартальних обсягів випуску на основі регресійних рівнянь

Для того, щоб скористатися інструментом регресійного аналізу, вбудованого в Excel, необхідно активувати надбудову "**Пакет аналіза**". Знайти її можна, перейшовши по вкладці "**Файл**" → "**Параметри**" (рис. 2.3).

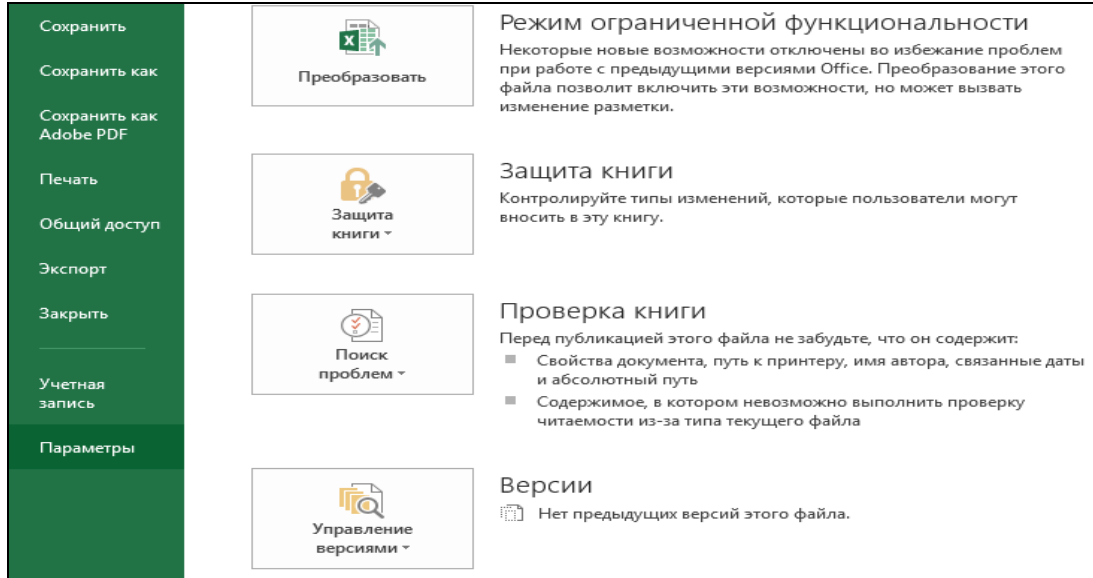


Рис. 2.3. Вибір вкладки "Параметры"

У діалоговому вікні "**Параметры**" переходимо до вкладки "**Надстройки**". У полі "**Управление**" обираємо "**Надстройки**" та натискаємо "**Перейти**" (рис. 2.4).

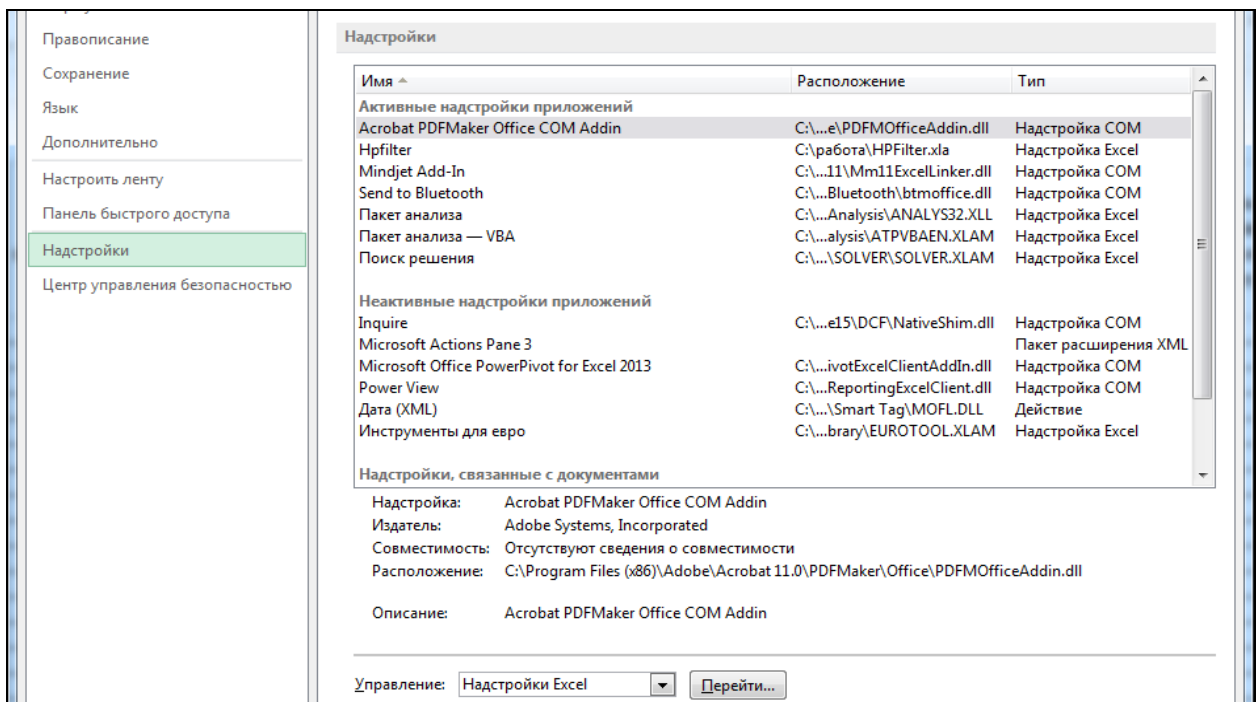


Рис. 2.4. Вибір надбудов Excel

У вікні **"Надстройки"** ставимо галочку навпроти **"Пакет анализа"**, натискаємо **"ОК"** (рис. 2.5).

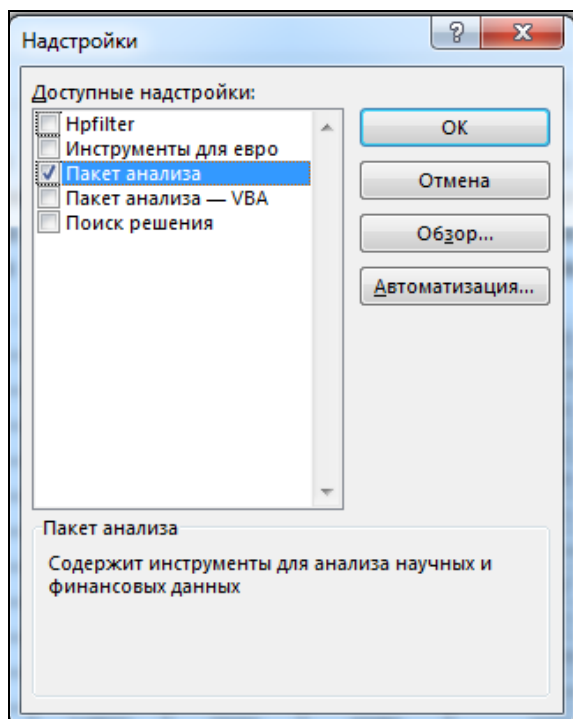


Рис. 2.5. Вибір надбудови "Пакет анализа"

На вкладці **"Данные"** у групі **"Анализ"** з'являється нова кнопка **"Анализ данных"**.

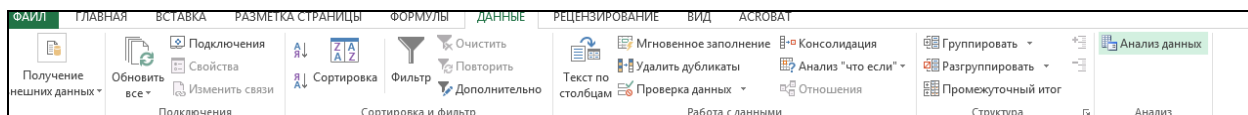


Рис. 2.6. Анализ данных на вкладці "Данные"

Проведемо розрахунок попередніх кварталних значень обсягів випуску на прикладах добувної промисловості за I квартал 2010 року - IV квартал 2014 року.

Переходимо до вкладки "Данные", у групі "Анализ" натискаємо "Анализ данных". У вікні "Анализ данных" обираємо "Регрессия" та натискаємо "ОК".

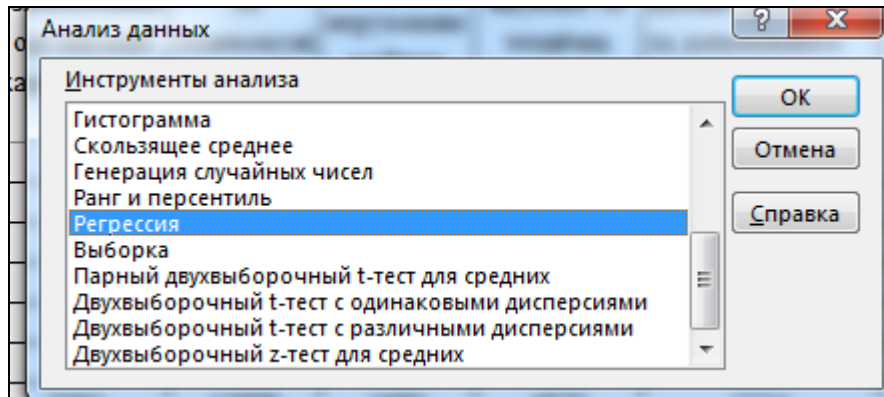


Рис. 2.7. Вибір "Регрессия" в "Анализе данных"

Установлюємо необхідні параметри регресії у вікні "Регрессия", як показано на рис. 2.8, та натискаємо "ОК".

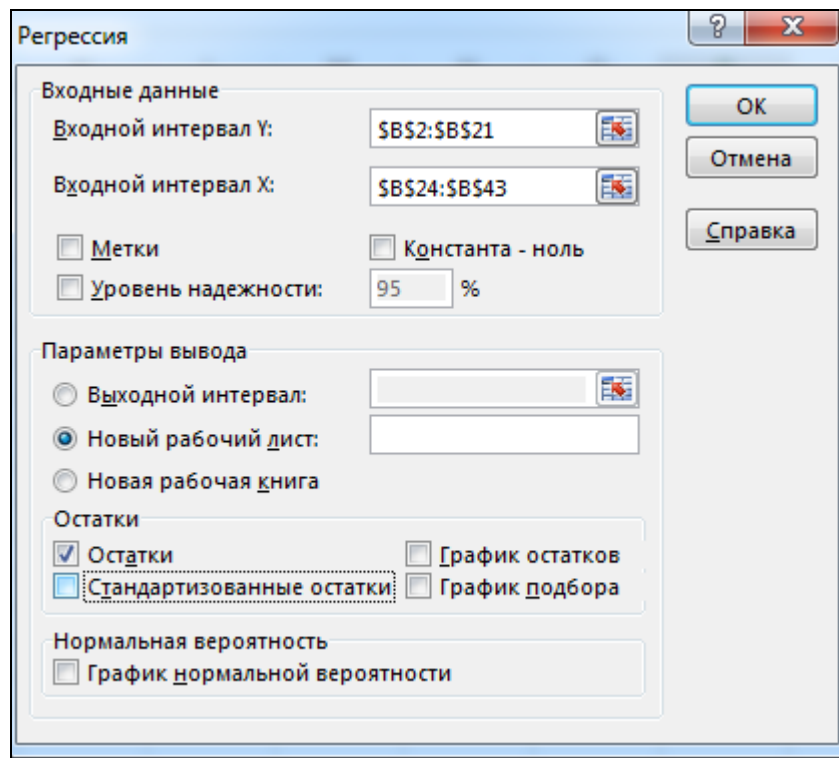


Рис. 2.8. Параметры "Регрессии"

У діалоговому вікні можна задати такі параметри:

1. Вхідний інтервал Y – це діапазон даних за результуючою ознакою. Він повинен складатися з одного стовпчика.

2. Вхідний інтервал X – це діапазон комірок, що містять значення факторів (незалежних змінних). Число вхідних діапазонів (стовпців) повинно бути не більше 16.

3. Відмітка "Метки" встановлюється в тому випадку, якщо в першому рядку діапазону знаходиться заголовок.

4. Відмітка "Уровень надежности" активізується, якщо в полі, що знаходиться поруч з ним, необхідно ввести рівень надійності, відмінний від установленого. Використовується для перевірки значущості регресійного рівняння і коефіцієнтів регресії.

5. "Константа – ноль". Цю відмітку необхідно встановити, якщо лінія регресії повинна пройти через початок координат ($a_0 = 0$).

6. "Выходной интервал / Новый рабочий лист / Новая рабочая книга" – указати адресу верхньої лівої комірки вихідного діапазону.

7. Відмітки в групі "Остатки" встановлюються, якщо необхідно включити у вихідний діапазон відповідні стовпці або графіки.

8. Відмітка "График нормальной вероятности" необхідно зробити активним, якщо потрібно вивести на лист точковий графік залежності значень Y від автоматично сформованих інтервалів перцентиль.

Етап 2. Оцінка якості регресійного рівняння

На рис. 2.9 показано отримані результати:

Вывод ИТОГОВ								
Регрессионная статистика								
Множественный R	0,968137706							
R-квадрат	0,937290617							
Нормированный R-квадрат	0,933806763							
Стандартная ошибка	1372,165178							
Наблюдения	20							
Дисперсионный анализ								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>			
Регрессия	1	506555500,8	506555500,8	269,038385	2,86344E-12			
Остаток	18	33891070,97	1882837,276					
Итого	19	540446571,8						
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	3955,052299	1906,239388	2,074793084	0,05262	-49,808046	7959,91264	-49,80804596	7959,91264
Переменная X 1	0,926485619	0,056484795	16,40238962	2,86E-12	0,807815468	1,04515577	0,807815468	1,04515577

Рис. 2.9. Результати оцінки регресійного рівняння

Про якість підгонки оцінки побудованої регресії можна судити за показниками виділених жовтим кольором.

Розрахований коефіцієнт детермінації свідчить, що незалежна змінна пояснює залежну змінну на 96,8%.

Побудоване регресійне рівняння є значущим, оскільки p -значення F -критерію менше, ніж 0,05.

Коефіцієнти регресійного рівняння є значущими, оскільки p -значення t -критерію менші, ніж 0,05, для коефіцієнта при X_1 .

Етап 3. Отримання коефіцієнтів регресійного рівняння

Значення коефіцієнтів регресійного рівняння обирається з рис. 2.9. Значення коефіцієнта при "Y-пересечении" – значення коефіцієнта $a_0 = 3955,052$, значення коефіцієнта при "Переменной X_1 " – значення коефіцієнта $a_1 = 0,926$.

Етап 4. Розрахунок попередніх квартальних значень обсягів випуску на основі коефіцієнтів регресійного рівняння та значень обсягів реалізації

За допомогою цих коефіцієнтів та значень обсягів реалізації в MS Excel розраховуються значення "Предсказанного Y", що продемонстровано на рис. 2.10. Ці значення використовуються як один з варіантів індикатора для узгодження квартальних та річних значень обсягів випуску за методом Дентона.

ВЫВОД ОСТАТКА		
<i>Наблюдение</i>	<i>Предсказанное Y</i>	<i>Остатки</i>
1	21577,73526	-1068,735258
2	28032,56057	-1290,560566
3	28832,11766	-678,1176552
4	29884,60532	-735,6053184
5	33813,83083	-1476,830829
6	36611,8174	-832,817398
7	36990,75002	353,2499838
8	38046,94362	-206,9436219
9	32630,70869	2000,291307
10	35779,83331	2359,166688
11	33674,85799	2499,142014
12	31189,09707	2242,90293
13	34833,8915	835,1085049
14	38777,94078	-1590,940775
15	37780,11576	615,8842364
16	39583,05678	157,9432218
17	37953,36857	-836,3685743
18	45416,21024	-647,2102355
19	36332,94523	-877,9452267
20	38542,61343	-821,613428

Рис. 2.10. Вивід оцінок для залежної змінної та залишків для регресійного рівняння

Порівняння динаміки квартальних фактичних значень обсягів випуску та його оцінок за регресійним рівнянням представлено на рис. 2.11.

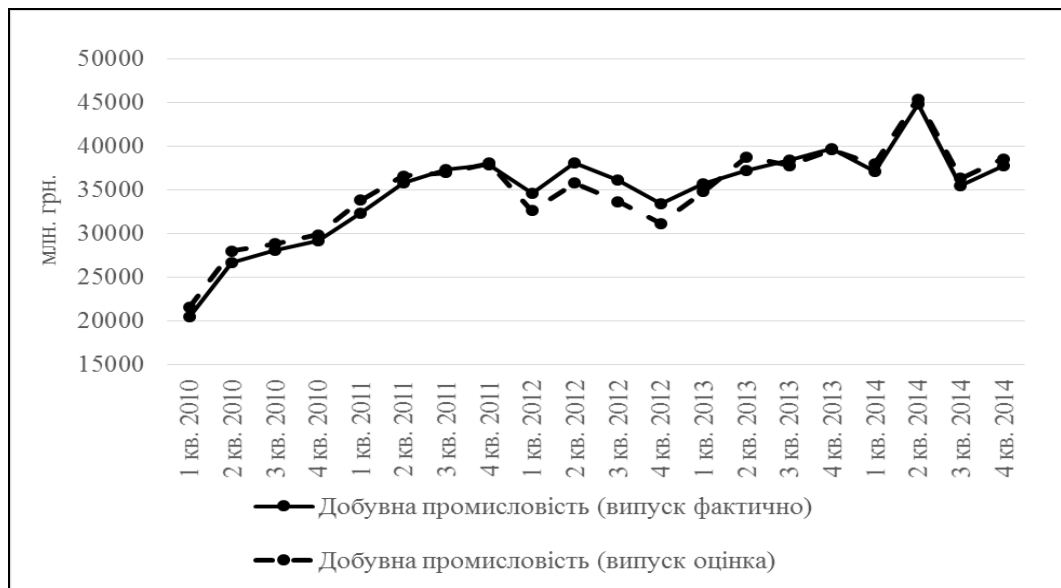


Рис. 2.11. Порівняння динаміки квартальних фактичних значень обсягів випуску та його оцінок за регресійним рівнянням

Також розраховуються попередні квартальні значення обсягів випуску на основі коефіцієнтів регресійного рівняння та значень обсягів реалізації за I- IV квартали 2015 року, а саме за допомогою регресійного рівняння:

$$Y = 3955,052 + 0,926 * X_1.$$

Додаток 3
до Методики
(підпункт 1.1 пункту 1 розділу IV)

Позначення змінних регресійних рівнянь

№ регресійного рівняння	Показник обсягу випуску/реалізації за видами економічної діяльності	Позначення	
		залежна змінна	незалежна змінна
1	Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	Y_1	X_1
2	Переробна промисловість	Y_2	X_2
3	Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	Y_3	X_3
4	Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	Y_4	X_4
5	Будівництво	Y_5	X_5
6	Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	Y_6	X_6
7	Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	Y_7	X_7
8	Тимчасове розмішування й організація харчування	Y_8	X_8
9	Інформація та телекомунікації	Y_9	X_9
10	Операції з нерухомим майном	Y_{10}	X_{10}
11	Професійна, наукова та технічна діяльність	Y_{11}	X_{11}
12	Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	Y_{12}	X_{12}
13	Освіта	Y_{13}	X_{13}
14	Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	Y_{14}	X_{14}
15	Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	Y_{15}	X_{15}
16	Надання інших видів послуг	Y_{16}	X_{16}

Додаток 4
до Методики
(підпункт 1.2 пункту 1 розділу IV)

Порівняння основних характеристик регресійних рівнянь за видами економічної діяльності за I квартал 2010 року - IV квартал 2014 року

№ регресійного рівняння	Вид економічної діяльності	Коефіцієнт детермінації (R-квадрат)	Значущість коефіцієнта регресійного рівняння (значення P)	Значущість регресійного рівняння (значення F)
1	Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	0,937	0,00000	0,00000
2	Переробна промисловість	0,972	0,00000	0,00000
3	Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	0,986	0,00000	0,00000
4	Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	0,829	0,00000	0,00000
5	Будівництво	0,918	0,00000	0,00000
6	Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	0,612	0,00000	0,00000
7	Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	0,399	0,00280	0,00280
8	Тимчасове розміщування й організація харчування	0,381	0,00377	0,00377
9	Інформація та телекомунікації	0,848	0,00000	0,00000
10	Операції з нерухомим майном	0,958	0,00000	0,00000
11	Професійна, наукова та технічна діяльність	0,101	0,17236	0,17236
12	Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	0,797	0,00000	0,00000
13	Освіта	0,114	0,14583	0,14583
14	Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	0,870	0,00000	0,00000
15	Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	0,964	0,00000	0,00000
16	Надання інших видів послуг	0,066	0,27340	0,27340

Додаток 5
до Методики
(підпункт 1.3 пункту 1 розділу IV)

**Рівняння для оцінювання попередніх квартальних обсягів випуску по
промисловості, будівництву, торгівлі та нефінансових послугах,
розраховані на основі даних
за I квартал 2010 року - IV квартал 2014 року**

Для промисловості

$$\hat{Y}_1 = 3955,052 + 0,926 \cdot X_1 \quad (4.1)$$

$$\hat{Y}_2 = -4254,143 + 1,102 \cdot X_2 \quad (4.2)$$

$$\hat{Y}_3 = 2075,924 + 0,570 \cdot X_3 \quad (4.3)$$

$$\hat{Y}_4 = 2060,264 + 0,449 \cdot X_4 \quad (4.4)$$

Для будівництва

$$\hat{Y}_5 = 3283,022 + 1,241 \cdot X_5 \quad (4.5)$$

Для торгівлі

$$\hat{Y}_6 = -4495,035 + 0,130 \cdot X_6 \quad (4.6)$$

Для нефінансових послуг

$$\hat{Y}_7 = 15214,135 + 0,969 \cdot X_7 \quad (4.7)$$

$$\hat{Y}_8 = 696,230 + 0,437 \cdot X_8 \quad (4.8)$$

$$\hat{Y}_9 = -2564,053 + 1,186 \cdot X_9 \quad (4.9)$$

$$\hat{Y}_{10} = -429,318 + 1,505 \cdot X_{10} \quad (4.10)$$

$$\hat{Y}_{11} = -139,251 + 1,276 \cdot X_{11} \quad (4.11)$$

$$\hat{Y}_{12} = -1038,794 + 1,242 \cdot X_{12} \quad (4.12)$$

$$\hat{Y}_{13} = 253,799 + 0,115 \cdot X_{13} \quad (4.13)$$

$$\hat{Y}_{14} = -56,456 + 0,967 \cdot X_{14} \quad (4.14)$$

$$\hat{Y}_{15} = 590,566 + 0,650 \cdot X_{15} \quad (4.15)$$

$$\hat{Y}_{16} = 256,469 + 0,666 \cdot X_{16} \quad (4.16)$$

Додаток 6
до Методики
(підпункт 2.3 пункту 2 розділу IV)

**Приклад процедури розрахунку попередніх квартальних значень обсягів
випуску за звітній період за допомогою коефіцієнтів сезонності в
MS Excel**

Проведемо розрахунок попередніх квартальних значень обсягів випуску на прикладах освіти за I квартал 2010 року - IV квартал 2014 року (рис. 6.1).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Період	Освіта	Тренд	Залишки	Si ад	Сезонні коеф.	Прогноз
2	1	1 кв. 2010	304					
3	2	2 кв. 2010	311					
4	3	3 кв. 2010	280					
5	4	4 кв. 2010	372					
6	5	1 кв. 2011	371					
7	6	2 кв. 2011	339					
8	7	3 кв. 2011	270					
9	8	4 кв. 2011	377					
10	9	1 кв. 2012	333					
11	10	2 кв. 2012	335					
12	11	3 кв. 2012	334					
13	12	4 кв. 2012	344					
14	13	1 кв. 2013	356					
15	14	2 кв. 2013	360					
16	15	3 кв. 2013	358					
17	16	4 кв. 2013	368					
18	17	1 кв. 2014	346					
19	18	2 кв. 2014	347					
20	19	3 кв. 2014	321					
21	20	4 кв. 2014	375					
22	21	1 кв. 2015						
23	22	2 кв. 2015						
24	23	3 кв. 2015						
25	24	4 кв. 2015						

Рис. 6.1. Вхідні дані для розрахунку попередніх квартальних значень обсягів випуску за допомогою коефіцієнтів сезонності

Етап 1. Розрахунок лінійного тренду

Переходимо до вкладки "Данные", у групі "Анализ" натискаємо "Анализ данных". У вікні "Анализ данных" обираємо "Регрессия" та натискаємо "ОК" (рис. 6.2).

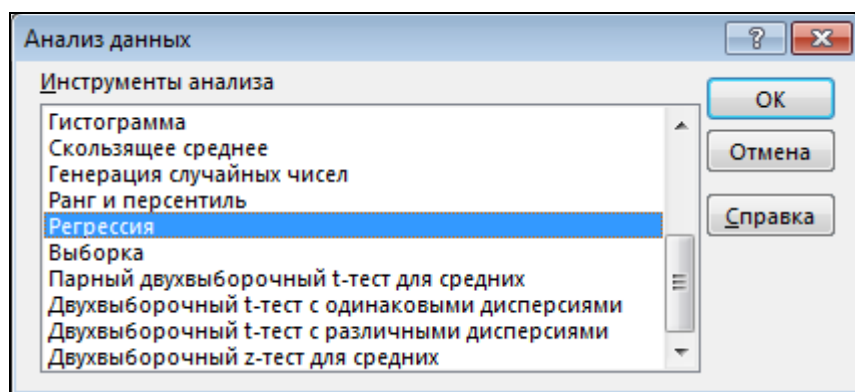


Рис. 6.2. Вибір "Регрессия" в "Анализе данных"

Установлюємо необхідні параметри регресії у вікні "Регрессия", як показано на рис. 6.3.

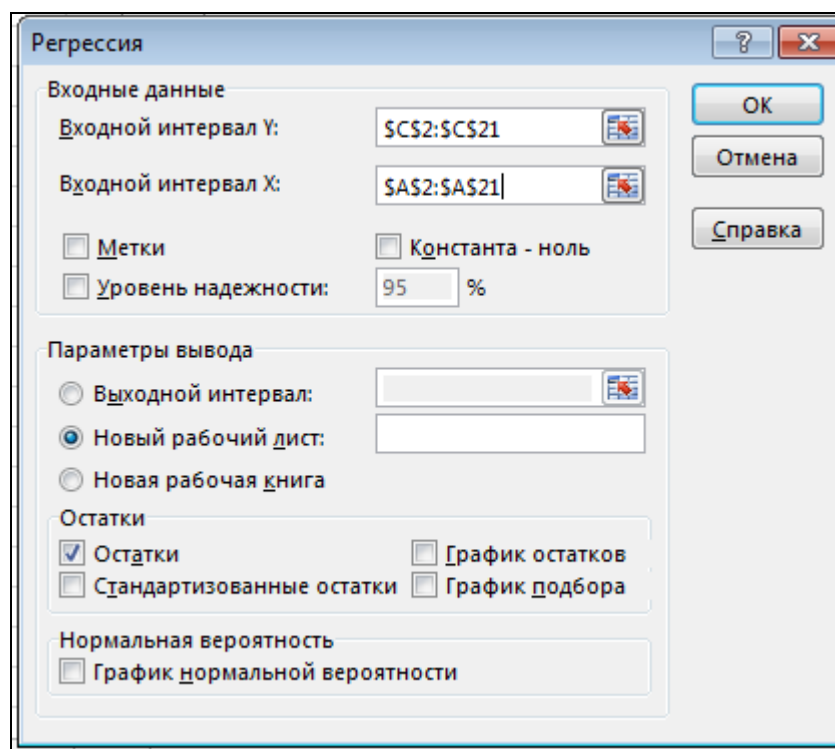


Рис. 6.3. Параметры "Регрессии"

У результаті побудови рівняння тренду можна отримати "Предсказанное Y", що продемонстровано на рис. 6.4.

	А	В	С
20			
21			
22	ВЫВОД ОСТАТКА		
23			
24	<i>Наблюдение</i>	<i>Предсказанное Y</i>	<i>Остатки</i>
25	1	319,4714286	-15,47142857
26	2	321,637594	-10,63759398
27	3	323,8037594	-43,8037594
28	4	325,9699248	46,03007519
29	5	328,1360902	42,86390977
30	6	330,3022556	8,697744361
31	7	332,4684211	-62,46842105
32	8	334,6345865	42,36541353
33	9	336,8007519	-3,80075188
34	10	338,9669173	-3,966917293
35	11	341,1330827	-7,133082707
36	12	343,2992481	0,70075188
37	13	345,4654135	10,53458647
38	14	347,6315789	12,36842105
39	15	349,7977444	8,202255639
40	16	351,9639098	16,03609023
41	17	354,1300752	-8,130075188
42	18	356,2962406	-9,296240602
43	19	358,462406	-37,46240602
44	20	360,6285714	14,37142857

Рис. 6.4. Вивід оцінок для залежної змінної та залишків для рівняння тренду

Дані значення заносимо у стовпець "Тренд" (рис. 6.5).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Період	Освіта	Тренд	Залишки	Si ад	Сезонні к	Прогноз
2	1	1 кв. 2010	304	319,4714				
3	2	2 кв. 2010	311	321,6376				
4	3	3 кв. 2010	280	323,8038				
5	4	4 кв. 2010	372	325,9699				
6	5	1 кв. 2011	371	328,1361				
7	6	2 кв. 2011	339	330,3023				
8	7	3 кв. 2011	270	332,4684				
9	8	4 кв. 2011	377	334,6346				
10	9	1 кв. 2012	333	336,8008				
11	10	2 кв. 2012	335	338,9669				
12	11	3 кв. 2012	334	341,1331				
13	12	4 кв. 2012	344	343,2992				
14	13	1 кв. 2013	356	345,4654				
15	14	2 кв. 2013	360	347,6316				
16	15	3 кв. 2013	358	349,7977				
17	16	4 кв. 2013	368	351,9639				
18	17	1 кв. 2014	346	354,1301				
19	18	2 кв. 2014	347	356,2962				
20	19	3 кв. 2014	321	358,4624				
21	20	4 кв. 2014	375	360,6286				
22	21	1 кв. 2015						
23	22	2 кв. 2015						

Рис. 6.5. Заповнення стовпця "Тренд"

Етап 2. Розрахунок коефіцієнтів сезонності

Розраховуємо відносне відхилення фактичних значень від тренду за формулою (9). Фрагмент цього розрахунку проілюстровано на рис. 6.6.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Період	Освіта	Тренд	Залишки	Si ад	Сезонні к	Прогноз
2	1	1 кв. 2010	304	319,4714	0,951572			
3	2	2 кв. 2010	311	321,6376	0,966927			
4	3	3 кв. 2010	280	323,8038	0,864721			
5	4	4 кв. 2010	372	325,9699	1,14121			
6	5	1 кв. 2011	371	328,1361	1,130628			
7	6	2 кв. 2011	339	330,3023	1,026333			
8	7	3 кв. 2011	270	332,4684	0,812107			
9	8	4 кв. 2011	377	334,6346	1,126602			
10	9	1 кв. 2012	333	336,8008	0,988715			
11	10	2 кв. 2012	335	338,9669	0,988297			
12	11	3 кв. 2012	334	341,1331	0,97909			
13	12	4 кв. 2012	344	343,2992	1,002041			
14	13	1 кв. 2013	356	345,4654	1,030494			
15	14	2 кв. 2013	360	347,6316	1,035579			
16	15	3 кв. 2013	358	349,7977	1,023449			
17	16	4 кв. 2013	368	351,9639	1,045562			
18	17	1 кв. 2014	346	354,1301	0,977042			
19	18	2 кв. 2014	347	356,2962	0,973909			
20	19	3 кв. 2014	321	358,4624	0,895491			
21	20	4 кв. 2014	375	360,6286	1,039851			
22	21	1 кв. 2015						
23	22	2 кв. 2015						

Рис. 6.6. Фрагмент розрахунку відносних відхилень

Для кожного кварталу визначаємо середнє відносне відхилення за всі роки за формулою (10). Фрагмент розрахунку продемонстровано на рис. 6.7.

F2								
=CPЗНАЧ(E2;E6;E10;E14;E18)								
	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Період	Освіта	Тренд	Залишки	Si ад	Сезонні к	Прогноз
2	1	1 кв. 2010	304	319,4714	0,951572	1,01569		
3	2	2 кв. 2010	311	321,6376	0,966927	0,998209		
4	3	3 кв. 2010	280	323,8038	0,864721	0,914972		
5	4	4 кв. 2010	372	325,9699	1,14121	1,071053		
6	5	1 кв. 2011	371	328,1361	1,130628			
7	6	2 кв. 2011	339	330,3023	1,026333			
8	7	3 кв. 2011	270	332,4684	0,812107			
9	8	4 кв. 2011	377	334,6346	1,126602			
10	9	1 кв. 2012	333	336,8008	0,988715			
11	10	2 кв. 2012	335	338,9669	0,988297			
12	11	3 кв. 2012	334	341,1331	0,97909			
13	12	4 кв. 2012	344	343,2992	1,002041			
14	13	1 кв. 2013	356	345,4654	1,030494			
15	14	2 кв. 2013	360	347,6316	1,035579			
16	15	3 кв. 2013	358	349,7977	1,023449			
17	16	4 кв. 2013	368	351,9639	1,045562			
18	17	1 кв. 2014	346	354,1301	0,977042			
19	18	2 кв. 2014	347	356,2962	0,973909			
20	19	3 кв. 2014	321	358,4624	0,895491			
21	20	4 кв. 2014	375	360,6286	1,039851			
22	21	1 кв. 2015						
23	22	2 кв. 2015						

Рис. 6.7. Фрагмент розрахунку середніх значень відносних залишків для кожного кварталу

Далі розраховуємо коефіцієнти сезонності за формулою (11) (рис. 6.8).

G2								
=F2/CPЗНАЧ(\$F\$2:\$F\$5)								
	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Період	Освіта	Тренд	Залишки	Si ад	Сезонні коеф.	Прогноз
2	1	1 кв. 2010	304	319,4714	0,951572	1,01569	1,01570959	
3	2	2 кв. 2010	311	321,6376	0,966927	0,998209	0,998227833	
4	3	3 кв. 2010	280	323,8038	0,864721	0,914972	0,91498909	
5	4	4 кв. 2010	372	325,9699	1,14121	1,071053	1,071073487	
6	5	1 кв. 2011	371	328,1361	1,130628			
7	6	2 кв. 2011	339	330,3023	1,026333			
8	7	3 кв. 2011	270	332,4684	0,812107			
9	8	4 кв. 2011	377	334,6346	1,126602			
10	9	1 кв. 2012	333	336,8008	0,988715			
11	10	2 кв. 2012	335	338,9669	0,988297			
12	11	3 кв. 2012	334	341,1331	0,97909			
13	12	4 кв. 2012	344	343,2992	1,002041			
14	13	1 кв. 2013	356	345,4654	1,030494			
15	14	2 кв. 2013	360	347,6316	1,035579			
16	15	3 кв. 2013	358	349,7977	1,023449			
17	16	4 кв. 2013	368	351,9639	1,045562			
18	17	1 кв. 2014	346	354,1301	0,977042			
19	18	2 кв. 2014	347	356,2962	0,973909			
20	19	3 кв. 2014	321	358,4624	0,895491			
21	20	4 кв. 2014	375	360,6286	1,039851			
22	21	1 кв. 2015						
23	22	2 кв. 2015						

Рис. 6.8. Фрагмент розрахунку коефіцієнтів сезонності

Етап 3. Розрахунок попередніх квартальних значень обсягів випуску

Далі розраховуємо стовпець "Прогноз" за допомогою формули (12) (рис. 6.9 частина 1 та рис. 6.10 частина 2).

H2		=D2*G2						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Період	Освіта	Тренд	Залишки	Si ад	Сезонні коеф.	Прогноз
2	1	1 кв. 2010	304	319,4714	0,951572	1,01569	1,01570959	324,4902
3	2	2 кв. 2010	311	321,6376	0,966927	0,998209	0,998227833	321,0676
4	3	3 кв. 2010	280	323,8038	0,864721	0,914972	0,91498909	296,2769
5	4	4 кв. 2010	372	325,9699	1,14121	1,071053	1,071073487	349,1377
6	5	1 кв. 2011	371	328,1361	1,130628			333,291
7	6	2 кв. 2011	339	330,3023	1,026333			329,7169
8	7	3 кв. 2011	270	332,4684	0,812107			304,205
9	8	4 кв. 2011	377	334,6346	1,126602			358,4182
10	9	1 кв. 2012	333	336,8008	0,988715			342,0918
11	10	2 кв. 2012	335	338,9669	0,988297			338,3662
12	11	3 кв. 2012	334	341,1331	0,97909			312,133
13	12	4 кв. 2012	344	343,2992	1,002041			367,6987
14	13	1 кв. 2013	356	345,4654	1,030494			350,8925
15	14	2 кв. 2013	360	347,6316	1,035579			347,0155
16	15	3 кв. 2013	358	349,7977	1,023449			320,0611
17	16	4 кв. 2013	368	351,9639	1,045562			376,9792
18	17	1 кв. 2014	346	354,1301	0,977042			359,6933
19	18	2 кв. 2014	347	356,2962	0,973909			355,6648
20	19	3 кв. 2014	321	358,4624	0,895491			327,9892
21	20	4 кв. 2014	375	360,6286	1,039851			386,2597

Рис. 6.9. Фрагмент розрахунку оціночних значень обсягів випуску за допомогою коефіцієнтів сезонності (частина 1)

H6		=D6*G2						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Період	Освіта	Тренд	Залишки	Si ад	Сезонні коеф.	Прогноз
2	1	1 кв. 2010	304	319,4714	0,951572	1,01569	1,01570959	324,4902
3	2	2 кв. 2010	311	321,6376	0,966927	0,998209	0,998227833	321,0676
4	3	3 кв. 2010	280	323,8038	0,864721	0,914972	0,91498909	296,2769
5	4	4 кв. 2010	372	325,9699	1,14121	1,071053	1,071073487	349,1377
6	5	1 кв. 2011	371	328,1361	1,130628			333,291
7	6	2 кв. 2011	339	330,3023	1,026333			329,7169
8	7	3 кв. 2011	270	332,4684	0,812107			304,205
9	8	4 кв. 2011	377	334,6346	1,126602			358,4182
10	9	1 кв. 2012	333	336,8008	0,988715			342,0918
11	10	2 кв. 2012	335	338,9669	0,988297			338,3662
12	11	3 кв. 2012	334	341,1331	0,97909			312,133
13	12	4 кв. 2012	344	343,2992	1,002041			367,6987
14	13	1 кв. 2013	356	345,4654	1,030494			350,8925
15	14	2 кв. 2013	360	347,6316	1,035579			347,0155
16	15	3 кв. 2013	358	349,7977	1,023449			320,0611
17	16	4 кв. 2013	368	351,9639	1,045562			376,9792
18	17	1 кв. 2014	346	354,1301	0,977042			359,6933
19	18	2 кв. 2014	347	356,2962	0,973909			355,6648
20	19	3 кв. 2014	321	358,4624	0,895491			327,9892
21	20	4 кв. 2014	375	360,6286	1,039851			386,2597

Рис. 6.10. Фрагмент розрахунку оціночних значень обсягів випуску за допомогою коефіцієнтів сезонності (частина 2)

Для розрахунку прогнозних значень тренду виділяємо та протягуємо на 4 квартали вперед наявні значення, як показано на рис. 6.11.


	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Період	Освіта	Тренд	Залишки	Si ад	Сезонні коеф.	Прогноз
2	1	1 кв. 2010	304	319,4714	0,951572	1,01569	1,01570959	324,4902
3	2	2 кв. 2010	311	321,6376	0,966927	0,998209	0,998227833	321,0676
4	3	3 кв. 2010	280	323,8038	0,864721	0,914972	0,91498909	296,2769
5	4	4 кв. 2010	372	325,9699	1,14121	1,071053	1,071073487	349,1377
6	5	1 кв. 2011	371	328,1361	1,130628			333,291
7	6	2 кв. 2011	339	330,3023	1,026333			329,7169
8	7	3 кв. 2011	270	332,4684	0,812107			304,205
9	8	4 кв. 2011	377	334,6346	1,126602			358,4182
10	9	1 кв. 2012	333	336,8008	0,988715			342,0918
11	10	2 кв. 2012	335	338,9669	0,988297			338,3662
12	11	3 кв. 2012	334	341,1331	0,97909			312,133
13	12	4 кв. 2012	344	343,2992	1,002041			367,6987
14	13	1 кв. 2013	356	345,4654	1,030494			350,8925
15	14	2 кв. 2013	360	347,6316	1,035579			347,0155
16	15	3 кв. 2013	358	349,7977	1,023449			320,0611
17	16	4 кв. 2013	368	351,9639	1,045562			376,9792
18	17	1 кв. 2014	346	354,1301	0,977042			359,6933
19	18	2 кв. 2014	347	356,2962	0,973909			355,6648
20	19	3 кв. 2014	321	358,4624	0,895491			327,9892
21	20	4 кв. 2014	375	360,6286	1,039851			386,2597
22	21	1 кв. 2015						0
23	22	2 кв. 2015						0

Рис. 6.11. Фрагмент розрахунку прогнозних значень тренду

Після цього обчислюємо попередні квартальні значення обсягів випуску за формулою (12) (рис. 6.12).

H22		=D22*G2						
	A	B	C	D	E	F	G	H
4	3	3 кв. 2010	280	323,8038	0,864721	0,914972	0,91498909	296,2769
5	4	4 кв. 2010	372	325,9699	1,14121	1,071053	1,071073487	349,1377
6	5	1 кв. 2011	371	328,1361	1,130628			333,291
7	6	2 кв. 2011	339	330,3023	1,026333			329,7169
8	7	3 кв. 2011	270	332,4684	0,812107			304,205
9	8	4 кв. 2011	377	334,6346	1,126602			358,4182
10	9	1 кв. 2012	333	336,8008	0,988715			342,0918
11	10	2 кв. 2012	335	338,9669	0,988297			338,3662
12	11	3 кв. 2012	334	341,1331	0,97909			312,133
13	12	4 кв. 2012	344	343,2992	1,002041			367,6987
14	13	1 кв. 2013	356	345,4654	1,030494			350,8925
15	14	2 кв. 2013	360	347,6316	1,035579			347,0155
16	15	3 кв. 2013	358	349,7977	1,023449			320,0611
17	16	4 кв. 2013	368	351,9639	1,045562			376,9792
18	17	1 кв. 2014	346	354,1301	0,977042			359,6933
19	18	2 кв. 2014	347	356,2962	0,973909			355,6648
20	19	3 кв. 2014	321	358,4624	0,895491			327,9892
21	20	4 кв. 2014	375	360,6286	1,039851			386,2597
22	21	1 кв. 2015		362,7947				368,4941
23	22	2 кв. 2015		364,9609				364,3141
24	23	3 кв. 2015		367,1271				335,9173
25	24	4 кв. 2015		369,2932				395,5402

Рис. 6.12. Фрагмент розрахунку попередніх квартальних значень обсягів випуску

Значення стовпця Н використовуються як один із варіантів індикатора для узгодження квартальних та річних значень обсягів випуску за методом Дентона.

Порівняння динаміки квартальних фактичних значень обсягів випуску та його оцінок на основі коефіцієнтів сезонності представлено на рис. 6.13.

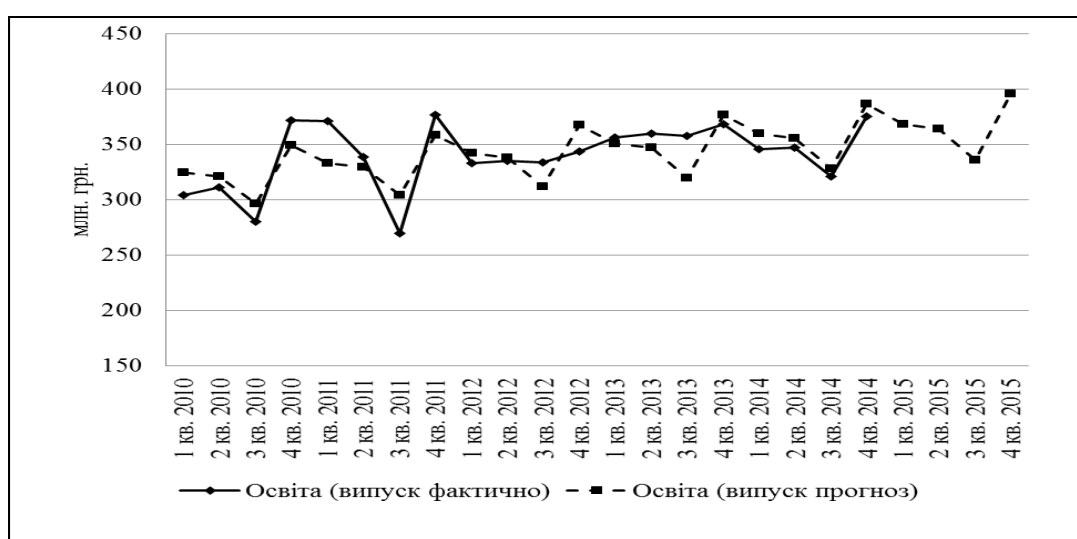


Рис. 6.13. Порівняння динаміки квартальних фактичних значень обсягів випуску та його оцінок на основі коефіцієнтів сезонності

Процедура узгодження квартальних і річних значень обсягів випуску в MS Excel

Надбудова Microsoft Excel **DENTON.xlam** розроблена департаментом статистики МВФ (Міжнародного валютного фонду) з метою узгодження квартальних національних рахунків з річними даними.

Для того, щоб установити цю надбудову, необхідно виконати такі кроки:

1. Відкрити Microsoft Excel.
2. Натиснути "Файл", потім обрати "Параметры" → "Надстройки" → "Перейти" → "Добавить" надбудову Microsoft Excel **DENTON.xlam**.
3. Натиснути кнопку "ОК".

Після цих послідовних операцій надбудова **DENTON** доступна для користувачів Microsoft Excel.

Використання надбудови **DENTON** як приклад реалізовано на квартальних значеннях обсягу реалізації та річних значеннях обсягу випуску за п'ять років (2010 - 2014 роки) (рис. 7.1).

	Найвищий обсяг	Індикатор	Узгоджений обсяг випуску	Річні дані	Найвищий обсяг випуску (форма № 1-підприємство)
1 кв. 2010	20509	19021		2010	104554
2 кв. 2010	26742	25988		2011	143300
3 кв. 2010	28154	26851		2012	142376
4 кв. 2010	29149	27987		2013	150993
1 кв. 2011	32337	32228		2014	155062
2 кв. 2011	35779	35248			
3 кв. 2011	37344	35657			
4 кв. 2011	37840	36797			
1 кв. 2012	34631	30951			
2 кв. 2012	38139	34350			
3 кв. 2012	36174	32078			
4 кв. 2012	33432	29395			
1 кв. 2013	35669	33329			
2 кв. 2013	37187	37586			
3 кв. 2013	38396	36509			
4 кв. 2013	39741	38455			
1 кв. 2014	37117	36696			
2 кв. 2014	44769	44751			
3 кв. 2014	35455	34947			
4 кв. 2014	37721	37332			
Сума	696285				

Рис. 7.1. Вхідні ряди для узгодження

Для виконання розрахунків необхідно виділити ряд **Узгоджений обсяг випуску** за період: з I кварталу 2010 року по IV квартал 2014 року. У рядку формул написати знак "=" та літеру **d**. З'являється повна назва надбудови (рис. 7.2).

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1			DENTON						
2		Найявний обсяг	Індикатор	Узгоджений обсяг випуску		Найявний обсяг випуску (форма № 1-підприємство)			
3	1 кв. 2010	20509	19021	=d	2010	104554			
4	2 кв. 2010	26742	25988		2011	143300			
5	3 кв. 2010	28154	26851		2012	142376			
6	4 кв. 2010	29149	27987		2013	150993			
7	1 кв. 2011	32337	32228		2014	155062			
8	2 кв. 2011	35779	35248						
9	3 кв. 2011	37344	35657						
10	4 кв. 2011	37840	36797						
11	1 кв. 2012	34631	30951						
12	2 кв. 2012	38139	34350						
13	3 кв. 2012	36174	32078						
14	4 кв. 2012	33432	29395						
15	1 кв. 2013	35669	33329						
16	2 кв. 2013	37187	37586						
17	3 кв. 2013	38396	36509						
18	4 кв. 2013	39741	38455						
19	1 кв. 2014	37117	36696						
20	2 кв. 2014	44769	44751						
21	3 кв. 2014	35455	34947						
22	4 кв. 2014	37721	37332						
23	Сума	696285							

Рис. 7.2. Виклик надбудови DENTON

Потім двічі натиснути лівою кнопкою миші на назві надбудови, у першій комірці розрахунку з'явиться повна назва надбудови, в дужках якої вносимо перелік рядів для обчислення через крапку з комою (у нашому випадку: **ряд кварталних значень обсягу реалізації та ряд річних даних наявного обсягу випуску**) (рис. 7.3).

The screenshot shows the same Excel spreadsheet as in Figure 7.2, but with the formula bar updated to `=DENTON(C3:C22;F3:F7)`. The dropdown menu for the 'Узгоджений обсяг випуску' cell is now populated with the full name of the add-in: 'Найявний обсяг випуску (форма № 1-підприємство) Річні дані'.

Рис. 7.3. Запис надбудови DENTON

Для того, щоб отримати всі узгоджені значення квартального випуску, одночасно натискаємо комбінацію клавіш [Ctrl + Shift + Enter] (рис. 7.4).

	Нааявний обсяг	Індикатор	Узгоджений обсяг випуску	Річні дані
1 кв. 2010	20509	19021	20152	2010 104554
2 кв. 2010	26742	25988	27432	2011 143300
3 кв. 2010	28154	26851	28096	2012 142376
4 кв. 2010	29149	27987	28874	2013 150993
1 кв. 2011	32337	32228	32593	2014 155062
2 кв. 2011	35779	35248	35509	
3 кв. 2011	37344	35657	36423	
4 кв. 2011	37840	36797	38775	
1 кв. 2012	34631	30951	34195	
2 кв. 2012	38139	34350	38925	
3 кв. 2012	36174	32078	36452	
4 кв. 2012	33432	29395	32805	
1 кв. 2013	35669	33329	35798	
2 кв. 2013	37187	37586	39153	
3 кв. 2013	38396	36509	37243	
4 кв. 2013	39741	38455	38799	
1 кв. 2014	37117	36696	37019	
2 кв. 2014	44769	44751	45141	
3 кв. 2014	35455	34947	35249	
4 кв. 2014	37721	37332	37653	
Сума	696285			

Рис. 7.4. Результат узгодження за допомогою надбудови DENTON

Додаток 8
до Методики
(пункт 4 розділу IV)

Порівняння основних характеристик результатів розрахунку квартальних значень обсягів випуску за видами економічної діяльності (I квартал 2010 року - IV квартал 2014 року)

Назва галузі	Відсоток збігання тенденцій		Відносна похибка		Коефіцієнт кореляції	
	Варіант I ¹	Варіант II ²	Варіант I ¹	Варіант II ²	Варіант I ¹	Варіант II ²
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	95	68	0,032	0,074	0,968	0,806
Переробна промисловість	95	68	0,016	0,067	0,986	0,792
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	95	89	0,024	0,061	0,993	0,949
Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	84	79	0,034	0,052	0,911	0,786
Будівництво	100	100	0,064	0,130	0,958	0,821
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	95	95	0,090	0,106	0,782	0,726
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	84	89	0,089	0,050	0,632	0,910
Тимчасове розміщування й організація харчування	89	89	0,110	0,073	0,617	0,829
Інформація та телекомунікації	95	95	0,921	0,912	0,035	0,044
Операції з нерухомим майном	95	68	0,030	0,036	0,979	0,977
Професійна, наукова та технічна діяльність	79	68	0,338	0,259	0,318	0,694
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	68	84	0,087	0,105	0,893	0,855
Освіта	74	74	0,063	0,049	0,337	0,753
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	100	100	0,080	0,047	0,933	0,961
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	84	58	0,070	0,093	0,982	0,959
Надання інших видів послуг	68	68	0,153	0,077	0,257	0,867

¹ Розрахунки здійснено за допомогою регресійного рівняння.

² Розрахунки здійснено за допомогою коефіцієнтів сезонності.

Додаток 9
до Методики
(пункт 4 розділу IV)

Порівняння основних характеристик результатів узгодження квартальних значень обсягів випуску за видами економічної діяльності (I квартал 2010 року - IV квартал 2014 року)

Назва галузі	Відсоток збігання тенденцій			Відносна похибка			Коефіцієнт кореляції		
	Варіант I ¹	Варіант II ²	Варіант III ³	Варіант I ¹	Варіант II ²	Варіант III ³	Варіант I ¹	Варіант II ²	Варіант III ³
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	95	95	74	0,016	0,013	0,039	0,991	0,993	0,944
Переробна промисловість	89	84	100	0,009	0,017	0,020	0,995	0,987	0,979
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	100	100	89	0,022	0,014	0,033	0,996	0,997	0,978
Водопостачання, каналізація, поводження з відходами	84	84	84	0,045	0,021	0,018	0,921	0,958	0,970
Будівництво	100	100	100	0,041	0,024	0,033	0,992	0,993	0,989
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	63	89	89	0,044	0,090	0,090	0,956	0,782	0,782
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	79	79	89	0,053	0,034	0,024	0,907	0,945	0,976
Тимчасове розміщення й організація харчування	89	79	89	0,086	0,087	0,061	0,787	0,769	0,884
Інформація та телекомунікації	89	89	95	0,018	0,021	0,017	0,981	0,976	0,983
Операції з нерухомим майном	84	84	58	0,027	0,028	0,021	0,982	0,981	0,992
Професійна, наукова та технічна діяльність	63	63	63	0,124	0,124	0,115	0,933	0,933	0,938
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	63	63	63	0,049	0,055	0,034	0,959	0,952	0,980
Освіта	79	74	79	0,057	0,039	0,039	0,755	0,731	0,801
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	100	100	100	0,052	0,050	0,046	0,964	0,965	0,962
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	84	84	63	0,049	0,038	0,074	0,991	0,995	0,977
Надання інших видів послуг	63	63	63	0,046	0,039	0,048	0,964	0,969	0,939

¹ Як індикатор виступає обсяг реалізації з галузевих форм.

² Як індикатор виступає оцінка квартальних обсягів випуску, отримана за допомогою регресійного рівняння.

³ Як індикатор виступає оцінка квартальних обсягів випуску, отримана за допомогою коефіцієнтів сезонності.

Результати розрахунків

Вид діяльності	Метод для розрахунку попередніх значень обсягу випуску	Індикатор узгодження
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	Регресійне рівняння	Оцінка квартальних обсягів випуску, отримана за допомогою регресійного рівняння і
Переробна промисловість	Регресійне рівняння	Обсяг реалізації
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	Регресійне рівняння	Оцінка квартальних обсягів випуску, отримана за допомогою регресійного рівняння
Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	Регресійне рівняння	Оцінка квартальних обсягів випуску, отримана за допомогою регресійного рівняння
Будівництво	Регресійне рівняння	Оцінка квартальних обсягів випуску, отримана за допомогою регресійного рівняння
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	Регресійне рівняння	Обсяг реалізації
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	Коефіцієнти сезонності	Оцінка квартальних обсягів випуску, отримана за допомогою коефіцієнтів сезонності
Тимчасове розміщування й організація харчування	Коефіцієнти сезонності	Оцінка квартальних обсягів випуску, отримана за допомогою коефіцієнтів сезонності
Інформація та телекомунікації	Регресійне рівняння	Обсяг реалізації
Операції з нерухомим майном	Регресійне рівняння	Обсяг реалізації
Професійна, наукова та технічна діяльність	Коефіцієнти сезонності	Оцінка квартальних обсягів випуску, отримана за допомогою коефіцієнтів сезонності
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	Регресійне рівняння	Обсяг реалізації
Освіта	Коефіцієнти сезонності	Оцінка квартальних обсягів випуску, отримана за допомогою коефіцієнтів сезонності
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	Регресійне рівняння	Оцінка квартальних обсягів випуску, отримана за допомогою регресійного рівняння
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	Регресійне рівняння	Оцінка квартальних обсягів випуску, отримана за допомогою регресійного рівняння
Надання інших видів послуг	Коефіцієнти сезонності	Оцінка квартальних обсягів випуску, отримана за допомогою коефіцієнтів сезонності

Список використаних джерел

1. Закон України "Про офіційну статистику" від 16 серпня 2022 року № 2524-IX.
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2524-20#Text>
2. Блум Э. М. Руководство по квартальным национальным счетам: концепции, источники данных и составление / Блум Э. М., Диппелсман Р. Дж., Меле Н. Э. – Вашингтон : МВФ, 2001. – 222 с.
3. Большой словарь по статистике / Б. С. Эверитт ; науч. ред. перевода И. И. Елисеева. – М. : Проспект, 2012. – 736 с.
4. Методика розрахунку товарів та послуг за видами економічної діяльності, затверджена наказом Держкомстату від 18.11.2011 № 303.
5. Методологічні положення щодо моделювання квартальних макропоказників випуску товарів та послуг за видами економічної діяльності, затверджені наказом Держкомстату від 17.01.2011 № 9.
6. Статистичний словник / [О. Г. Осауленко, О. О. Васечко, М. В. Пугачова та ін.]; за ред. д-ра держ. упр., проф., член-кор. НАН України О. Г. Осауленка ; НТК стат. досл. – К. : ДП "Інформ.-аналіт. агентство", 2012. – 498 с.
7. Dureau G. Methodology of French Quarterly National Account / Dureau G. – Paris : National Institute of Statistics and Economic Studies, 1995. – 128 p.