

Державна служба статистики України

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Державної служби
статистики

03 грудня 2021 р. № 301

(зі змінами, затвердженими наказом
Державної служби статистики

від 21 грудня 2022 р. № 336)

МЕТОДИКА

РОЗРАХУНКУ ІНДИКАТОРІВ ДІЛОВИХ ОЧІКУВАНЬ

Київ – 2021

Державна служба статистики України

Відповідальний за підготовку – директор департаменту структурної статистики апарату Держстату Кузнецова М. С.

Методика розрахунку індикаторів ділових очікувань (далі – Методика) містить опис порядку й алгоритму розрахунку індикаторів ділової впевненості за видами економічної діяльності, індикатора споживчої впевненості, індикатора ділового клімату, індикатора економічних настроїв та індикатора очікувань щодо зайнятості працівників відповідно до вимог ЄС та з урахуванням національних потреб. Також Методика містить опис побудови та інтерпретації графіка "Дослідження бізнес-циклу".

Методику підготовлено з урахуванням рекомендацій експертів ЄС пана Е. Сленто, пані А. Хуссейні-Шкалітц, отриманих у межах проекту Твіннінг "Сприяння процесам удосконалення Державної служби статистики України з метою покращення її потенціалу та продукції".

Ця Методика призначена для використання працівниками органів державної статистики, а також може бути корисна для інших заінтересованих користувачів статистичної інформації.

Методика є складовою частиною методологічного забезпечення проведення державного статистичного спостереження "Стан ділової активності підприємств".

Методика підготовлена фахівцями департаменту структурної статистики апарату Держстату.

Методика схвалена Комісією з питань удосконалення методології та звітної документації Держстату (протоколи від 12 листопада 2021 року № КПУМ/24-21 та від 09 грудня 2022 року № КПУМ/30-22).

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

Зміст

	Стор.
Скорочення та умовні позначення.....	4
I. Вступ	5
II. Джерела інформації для проведення розрахунку індикаторів ділових очікувань	7
III. Здійснення сезонного коригування для розрахунку індикаторів ділових очікувань	8
IV. Алгоритми розрахунку індикаторів ділових очікувань відповідно до вимог ЄС та їх інтерпретація	9
1. Індикатор ділової впевненості в промисловості	9
2. Індикатор ділової впевненості в будівництві	10
3. Індикатор ділової впевненості в роздрібній торгівлі	11
4. Індикатор ділової впевненості у сфері послуг	12
5. Індикатор ділової впевненості у сфері фінансових послуг	13
6. Індикатор ділового клімату	14
7. Індикатор споживчої впевненості	16
8. Індикатор економічних настроїв	17
9. Індикатор очікувань щодо зайнятості працівників	19
10. Інтерпретація індикаторів ділових очікувань	20
V. Алгоритм побудови та інтерпретація графіка "Дослідження бізнес-циклу"	21
Додатки:	
Додаток 1. Основні характеристики інформаційної бази для розрахунку індикаторів ділових очікувань	25
Додаток 2. Інструкція щодо реалізації сезонного коригування у Demetra+	31
Додаток 3. Приклад розрахунку індикатора ділової впевненості в промисловості	42
Додаток 4. Інструкція щодо здійснення факторного аналізу в SPSS для розрахунку індикатора ділового клімату	44
Додаток 5. Приклад розрахунку індикатора економічних настроїв	50
Додаток 6. Приклад розрахунку індикатора очікувань щодо зайнятості працівників.....	54
Додаток 7. Інтерпретація результатів розрахунку індикаторів ділових очікувань	58
Додаток 8. Інструкція щодо використання фільтра Ходріка-Прескотта .	59
Додаток 9. Приклад побудови та інтерпретація графіка "Дослідження бізнес-циклу"	61
Список використаних джерел	64

Скорочення та умовні позначення

ДСС, статистичне спостереження	– державне статистичне спостереження;
ВВП	– валовий внутрішній продукт;
ЄС	– Європейський Союз;
КВЕД	– Класифікація видів економічної діяльності;
Критерій КМО	– критерій Кайзера-Мейєра-Олкіна;
ОДАП	– обстеження ділової активності підприємств;
<i>T</i>	– звітний рік;
ARIMA (autoregressive integrated moving average)	– авторегресійне інтегроване ковзне середнє;
АО (additive outlier)	– адитивні відхилення;
LS (level shift)	– зсуви рівня;
SEATS (Signal Extraction in ARIMA Time Series)	– виділення сигналу в часовому ряді ARIMA;
TRAMO (Time Series Regression with ARIMA Noise, Missing Observations and Outliers)	– регресія часового ряду із шумом ARIMA, пропущеними спостереженнями та викидами;
TS (transtory change)	– короткочасні зміни.

I. Вступ

1. У Методиці описано процедури розрахунку індикаторів ділових очікувань, у тому числі здійснення сезонного коригування складових для їх розрахунку, а також побудови графіка "Дослідження бізнес-циклу", на основі якого можна виділити фази бізнес-циклу та визначити поворотні точки.

2. Основні положення цієї Методики сформульовані відповідно до Методологічних положень з організації державного статистичного спостереження "Стан ділової активності підприємств" [3], а також рекомендацій щодо розрахунку індикаторів ділових очікувань, викладених в Об'єднаній гармонізованій програмі ЄС щодо обстежень тенденцій ділової активності бізнесу та споживання (далі – Гармонізована програма ЄС) [13, 14], яка містить чітке визначення переліку індикаторів ділових очікувань та методологію їх розрахунку.

3. При побудові індикаторів ділових очікувань використовують результати обстежень ділової активності підприємств (далі – ОДАП) і обстежень споживачів, що представляють інформацію про поточну ситуацію та майбутні очікування підприємств і споживачів.

4. Основними індикаторами ділових очікувань, які розраховуються в країнах-членах ЄС відповідно до Гармонізованої програми ЄС [13], є:

індикатори ділової впевненості у промисловості, будівництві, роздрібній торгівлі, сфері послуг, сфері фінансових послуг;

індикатор ділового клімату;

індикатор споживчої впевненості;

індикатор економічних настроїв;

індикатор очікувань щодо зайнятості працівників.

Ці індикатори входять до системи обов'язкових гармонізованих європейських композитних індикаторів та розраховуються й оприлюднюються щомісячно Генеральним директором з економічних та фінансових питань Європейської комісії [13].

5. Метою розрахунку індикаторів ділових очікувань є отримання статистичної інформації щодо тенденцій ділової активності, зіставної з відповідними даними країн-членів ЄС.

6. Реалізація процедур, описаних у цій Методиці, здійснюється в автоматизованому режимі з використанням програмного забезпечення Demetra+ для здійснення сезонного коригування, пакета обробки статистичних даних PASW Statistics (далі – SPSS) для реалізації факторного аналізу, а саме методу головних компонент, та надбудови для Microsoft Excel (далі – Excel) для виділення бізнес-циклів за допомогою фільтра Ходріка-Прескотта [16].

7. Для цілей Методики терміни вживаються в значеннях, наведених у статті 1 Закону України "Про офіційну статистику" [1], у пунктах Д011, Е007, М024, П051, П052, П081, С044, С049, Т001, Т013 Глосарія термінів національної моделі статистичного виробництва в органах державної статистики [2], а також у таких значеннях:

автокореляція – це лінійна залежність між значеннями різних періодів стаціонарної змінної. Стаціонарна змінна – це ряд, статистичні властивості якого, такі як математичне сподівання, дисперсія й автокореляція, залишаються незмінними із часом [4];

аналіз факторний – сукупність методів аналізу в межах багатовимірною статистичного аналізу, що об'єднує математико-статистичні методи зниження розмірності багатовимірної ознаки, що досліджується. Одним із методів факторного аналізу є метод головних компонент [5];

баланс – різниця між часткою позитивних ("підвищення" або "вище норми") та негативних ("зниження" або "нижче норми") варіантів відповідей у відсотках до загального числа відповідей [13];

викиди – аномальні значення ряду [4];

вхідний ряд – це ряд, який має всі характеристики часового ряду без будь-яких коригувань або скорочень. Вхідний ряд означає "сирі дані" і може бути виражений у вигляді абсолютних значень або індексів [4];

графік "Дослідження бізнес-циклу" – це графічне представлення циклічних тенденцій розвитку економіки [11];

декомпозиція – це розділення часового ряду на складові частини (компоненти) за допомогою статистичних методів. Зазвичай сезонне коригування виділяє тренд-циклічну компоненту, сезонну компоненту і нерегулярну компоненту із вхідного ряду [4];

календарні ефекти – це будь-які економічні ефекти, пов'язані з календарем, які впливають на часовий ряд. Календарні ефекти видаляються перед декомпозицією ряду. До календарних ефектів, як правило, належать: різна кількість робочих днів у певний місяць або період, склад робочих днів, ефект високосного року та перехідні свята, такі як, наприклад, Великдень. Як правило, календарні ефекти включають в себе ефекти робочих днів або ефекти операційних днів [4];

ОДАП – це обстеження, під час якого вивчаються думки керівників підприємств, а не збираються статистичні дані, яке проводиться з метою з'ясування суб'єктивних поглядів керівників підприємств щодо змін економічного стану підприємств та очікуваних перспектив їх розвитку [3];

поворотна точка – значення, яке відображає пік або впадину, де пік – перехід від підйому (буму) до рецесії (кризи), а впадина – перехід від депресії до пожвавлення [9];

сезонне коригування (згладжування сезонних коливань) – це процес оцінки та послідовного видалення із часового ряду ефектів, які є систематичними і пов'язаними з календарем. У математичному моделюванні розрізняють два види сезонних коливань: 1) мультиплікативні, коли розмах коливань пропорційний середньому рівню часового ряду (рівню тренда); адитивні, коли розмах сезонних коливань для відповідних фаз циклу приблизно постійний і не залежить від

середнього рівня ряду. У випадку мультиплікативного сезонного ефекту сезонні коливання виключають з ряду шляхом поділу значень ряду на відповідні сезонні коефіцієнти; при адитивному сезонному ефекті сезонні коефіцієнти віднімаються від значень ряду. Методи сезонного коригування – TRAMO-SEATS та X-12-ARIMA. Методи TRAMO-SEATS та X-12-ARIMA мають спільні функції. По-перше, вони спочатку виконують попереднє коригування на ефект робочих або операційних днів і викиди за допомогою регресійної моделі. По-друге, вони виявляють та оцінюють тренд-циклічну, сезонну та нерегулярну компоненти [4];

сезонно скоригований ряд – це результат вирахування із вхідних даних сезонної компоненти, уключаючи календарні ефекти. З іншого боку, сезонно скоригований ряд є комбінацією тренд-циклічної та нерегулярної компонент [10];

стандартизація – це перехід від випадкової величини x , що має математичне сподівання μ і середнє квадратичне відхилення σ , до допоміжної величини $t = \frac{x - \mu}{\sigma}$, що називається стандартизованою, або нормованою змінною [5];

фільтр Ходріка-Прескотта – це метод згладжування часового ряду, що використовується для виділення довгострокових тенденцій [9];

часовий ряд – сукупність спостережень за змінною протягом часу [4].

II. Джерела інформації для проведення розрахунку індикаторів ділових очікувань

1. Джерелами інформації для розрахунку індикаторів ділових очікувань є: інформація ДСС "Стан ділової активності підприємств" щодо:

оцінки поточного стану промислових підприємств стосовно обсягу виробництва продукції, запасів готової продукції, замовлень/попиту на виробництво продукції, іноземних замовлень/експортного попиту на виробництво продукції та оцінки очікувань промислових підприємств щодо перспектив розвитку (у наступні три місяці) стосовно обсягу виробництва продукції, кількості працівників, яка отримується у третій декаді кожного місяця звітного року в електронній формі;

оцінки поточного стану будівельних підприємств стосовно обсягу замовлень на будівельні роботи та оцінки очікувань будівельних підприємств щодо перспектив розвитку (у наступні три місяці) стосовно кількості працівників, яка отримується у третій декаді січня (за I квартал), квітня (за II квартал), липня (за III квартал), жовтня (за IV квартал) звітного року в електронній формі;

оцінки поточного стану підприємств роздрібної торгівлі стосовно обсягу продажу (обороту), запасів товарів та оцінки очікувань підприємств роздрібної торгівлі щодо перспектив розвитку (у наступні три місяці) стосовно обсягу продажу (обороту), кількості працівників, яка отримується у третій декаді січня (за I квартал), квітня (за II квартал), липня (за III квартал), жовтня (за IV квартал) звітного року в електронній формі;

оцінки поточного стану підприємств сфери послуг стосовно попиту на послуги та оцінки очікувань підприємств сфери послуг щодо перспектив

розвитку (у наступні три місяці) стосовно попиту на послуги, кількості працівників, яка отримується у третій декаді січня (за I квартал), квітня (за II квартал), липня (за III квартал), жовтня (за IV квартал) звітного року в електронній формі;

зведена інформація ДСС "Структурні зміни в економіці України та її регіонів" щодо кількості найманих працівників за рік $T-2$, яка отримується в листопаді року $T-1$ в електронній формі;

дані із зовнішніх джерел про очікування споживачів щодо особистого матеріального становища протягом наступних дванадцяти місяців, розвитку економіки країни впродовж найближчого року, безробіття у країні впродовж наступних дванадцяти місяців, імовірності заощадження грошей протягом наступних дванадцяти місяців, поточного особистого матеріального становища, доцільності робити великі покупки, які отримуються щоквартально в терміни, передбачені договором про надання інформаційних послуг.

2. Основні характеристики інформаційної бази для розрахунку індикаторів ділових очікувань наведено в додатку 1 до Методики.

III. Здійснення сезонного коригування для розрахунку індикаторів ділових очікувань

Одним із етапів розрахунку індикаторів ділових очікувань є сезонне коригування, основні рекомендації щодо реалізації якого викладено згідно із Практичним посібником із сезонного коригування програмним забезпеченням Demetra+ [10].

Відповідно до рекомендацій ЄС для розрахунку індикаторів ділових очікувань застосовують непрямий метод сезонного коригування, при якому згладжуються саме компоненти цих індикаторів (значення балансів), які потім агрегуються в індикатор.

Для здійснення сезонного коригування часовий ряд має складатися як мінімум із трьох років (36 спостережень) для ряду з місячною періодичністю та із чотирьох років (16 спостережень) для ряду із квартальною періодичністю. Для повноцінного сезонного коригування необхідно більш як п'ять років, але не більше 10 років. Якщо часовий ряд охоплює період у 10 років, може виникнути нестійкість сезонного коригування серед даних. Якщо часовий ряд виявиться занадто довгим, то інформація про сезонність, яка була багато років тому, може виявитися незначною для поточного періоду часу, особливо якщо при цьому вносилися зміни до концепції, визначень та методології [10].

Сезонне коригування часових рядів здійснюється у програмному забезпеченні Demetra+, у якому реалізовано два методи сезонного коригування:

X-12-ARIMA;

TRAMO-SEATS.

Хоча методи сезонного коригування X-12-ARIMA та TRAMO-SEATS мають методологічні відмінності, у їх основі лежить модель ARIMA.

Методи TRAMO-SEATS і X-12-ARIMA мають вбудовані процедури для виявлення й виправлення ряду з урахуванням календарного ефекту. Метою

календарного коригування є більш точна оцінка сезонної компоненти та покращення якості сезонно скоригованого ряду.

У програмному забезпеченні Demetra+ можна скоригувати дані на ефект операційних або робочих днів, ефект високосного року та інших святкових днів. Деякі ряди можуть не піддаватися впливу ефекту операційних днів, наприклад квартальні дані. А от перехідне свято Великодня може впливати на квартальні дані [10].

Святкові дні, згідно із законодавством України, визначаються у програмному забезпеченні Demetra+ як фіксовані свята, крім релігійних свят Великодня та Трійці, які встановлюються як перехідні свята [4].

Діагностика якості, що реалізована в програмному забезпеченні Demetra+, складається з тестів на наявність сезонності, оцінювання викидів та залишків, а також візуального аналізу, а саме спектрального аналізу, історії переглядів та оцінювання стабільності моделі.

Серед тестів на наявність сезонності є тест Фрідмана, тест Краскела-Уолліса, тест на наявність сезонності, що набуває стабільного характеру, тест на залишкову сезонність і комбінований тест на наявність сезонності.

У методів TRAMO-SEATS і X-12-ARIMA, що реалізовані в Demetra+, є автоматична процедура з виявлення викидів і внесення поправки на їх впливи. Вагомими є імпульсні або адитивні відхилення (АО) – аномальні значення в ізольованих точках ряду; короткочасні зміни (TS) – ряд викидів із тимчасовим впливом на рівень ряду; зсуви рівня (LS) – ряд викидів із постійним і стаціонарним впливом на рівень ряду [10].

Число викидів повинно бути відносно невеликим (не більше 10%) та не надмірно сконцентрованим навколо одного періоду року [4]. Скорочення часового ряду може допомогти для прийняттого моделювання викидів.

Demetra+ також містить інформацію про залишки, тобто частину даних, які моделювання не пояснює. Залишки повинні приблизно мати нормальний розподіл, бути випадковими і незалежними. Залишки є стаціонарною змінною, тобто не повинні мати лінійної структури. Для цього залишки перевіряються на відсутність автокореляції. Наприклад, за допомогою тестів Льюнг-Бокса і Бокса-Пірса аналізують наявність сезонності в залишках [4].

При візуальному оцінюванні стабільності моделі можна вважати нестабільними значення, що перевищують "3". Чим далі розташовані точки по осі абсцис від значення "3" на відповідному графіку, тим менш стабільна модель.

Інструкція щодо здійснення сезонного коригування в Demetra+ наведена в додатку 2 до Методики.

IV. Алгоритми розрахунку індикаторів ділових очікувань відповідно до вимог ЄС та їх інтерпретація

1. Індикатор ділової впевненості в промисловості

1. Розрахунок індикатора ділової впевненості в промисловості (англ. – industrial confidence indicator) ґрунтується на таких запитаннях форми ДСС № 2К-П (місячна) "Обстеження ділової активності промислового підприємства":

1) як Ви оцінюєте поточний обсяг замовлень на виробництво продукції (за відсутності замовлень оцініть попит)?

- + більш ніж достатній (вище норми);
- = достатній (нормальний для сезону);
- недостатній (нижче норми);

2) як Ви оцінюєте поточний обсяг запасів готової продукції?

- + дуже великий (вище норми);
- = достатній (нормальний для сезону);
- дуже малий (нижче норми);

3) як, на Вашу думку, зміниться обсяг виробництва продукції у наступні три місяці?

- + збільшиться;
- = не зміниться;
- зменшиться.

2. Індикатор ділової впевненості в промисловості в момент часу t ($I_{ДВП_t}$) обчислюють за такою формулою:

$$I_{ДВП_t} = \frac{X_{1t} + X_{2t} - X_{3t}}{3}, \quad (1)$$

де X_{1t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки поточного обсягу замовлень на виробництво продукції (попиту) у промисловості в момент часу t ; X_{2t} – сезонно скориговане значення балансу очікуваних змін обсягу виробництва продукції у промисловості в наступні три місяці в момент часу t ; X_{3t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки поточного обсягу запасів готової продукції у промисловості в момент часу t .

Приклад розрахунку індикатора ділової впевненості у промисловості наведено в додатку 3 до Методики.

2. Індикатор ділової впевненості в будівництві

1. Розрахунок індикатора ділової впевненості в будівництві (англ. – construction confidence indicator) ґрунтується на таких запитаннях форми ДСС № 2К-Б (квартальна) "Обстеження ділової активності будівельного підприємства":

1) як Ви оцінюєте поточний обсяг замовлень?

- + більш ніж достатній (вище норми);
- = достатній (нормальний для сезону);
- недостатній (нижче норми);

- 2) як, на Вашу думку, зміниться кількість працівників у наступні три місяці?
- + збільшиться;
 - = не зміниться;
 - зменшиться.

2. Індикатор ділової впевненості в будівництві в момент часу t ($I_{ДВБ_t}$) обчислюють за такою формулою:

$$I_{ДВБ_t} = \frac{X_{4t} + X_{5t}}{2}, \quad (2)$$

де X_{4t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки поточного обсягу замовлень на будівельні роботи в момент часу t ;
 X_{5t} – сезонно скориговане значення балансу очікуваних змін кількості працівників на будівельних підприємствах у наступні три місяці в момент часу t .

3. Індикатор ділової впевненості в роздрібній торгівлі

1. Розрахунок індикатора ділової впевненості в роздрібній торгівлі (англ. – retail trade confidence indicator) ґрунтується на таких запитаннях форми ДСС № 2К-Т (квартальна) "Обстеження ділової активності підприємства оптової та роздрібною торгівлі, з ремонту автотранспортних засобів і мотоциклів":

- 1) як змінився обсяг продажу (оборот) за попередні три місяці?
- + збільшився;
 - = не змінився;
 - зменшився;

- 2) як Ви оцінюєте поточний обсяг запасів товарів?
- + дуже великий (вище норми);
 - = достатній (нормальний для сезону);
 - дуже малий (нижче норми);

- 3) як, на Вашу думку, зміниться обсяг продажу (оборот) у наступні три місяці?
- + збільшиться;
 - = не зміниться;
 - зменшиться.

2. Індикатор ділової впевненості в роздрібній торгівлі в момент часу t ($I_{ДВРТ_t}$) обчислюють за такою формулою:

$$I_{ДВРТ_t} = \frac{X_{6t} + X_{7t} - X_{8t}}{3}, \quad (3)$$

де X_{6t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки змін обсягу продажу (обороту) у роздрібній торгівлі за попередні три місяці в момент часу t ;
 X_{7t} – сезонно скориговане значення балансу очікуваних змін обсягу продажу (обороту) у роздрібній торгівлі в наступні три місяці в момент часу t ;
 X_{8t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки поточного обсягу запасів товарів у роздрібній торгівлі в момент часу t .

4. Індикатор ділової впевненості у сфері послуг

1. Розрахунок індикатора ділової впевненості у сфері послуг (англ. – services confidence indicator) ґрунтується на таких запитаннях форми ДСС № 2К-СП (квартальна) "Обстеження ділової активності підприємства сфери послуг":

1) як змінилась бізнес-ситуація за попередні три місяці?

- + поліпшилась;
- = не змінилась;
- погіршилась;

2) як змінився попит на послуги (обсяг реалізації послуг) за попередні три місяці?

- + підвищився;
- = не змінився;
- знизився;

3) як, на Вашу думку, зміниться попит на послуги (обсяг реалізації послуг) у наступні три місяці?

- + підвищиться;
- = не зміниться;
- знизиться.

2. Індикатор ділової впевненості у сфері послуг у момент часу t ($I_{ДВСП_t}$) обчислюють за такою формулою:

$$I_{ДВСП_t} = \frac{X_{9t} + X_{10t} + X_{11t}}{3}, \quad (4)$$

де X_{9t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки змін бізнес-ситуації у сфері послуг за попередні три місяці в момент часу t ;
 X_{10t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки змін попиту на послуги (обсягу реалізації послуг) підприємств сфери послуг за попередні три місяці в момент часу t ;

X_{11t} – сезонно скориговане значення балансу очікуваних змін попиту на послуги (обсягу реалізації послуг) підприємств сфери послуг у наступні три місяці в момент часу t .

5. Індикатор ділової впевненості у сфері фінансових послуг

1. Розрахунок індикатора ділової впевненості у сфері фінансових послуг (англ. – financial services confidence indicator) ґрунтується на таких запитаннях форми ДСС № 2К-СП (квартальна) "Обстеження ділової активності підприємства сфери послуг":

1) як змінилась бізнес-ситуація за попередні три місяці?

- + поліпшилась;
- = не змінилась;
- погіршилась;

2) як змінився попит на послуги (обсяг реалізації послуг) за попередні три місяці?

- + підвищився;
- = не змінився;
- знизився;

3) як, на Вашу думку, зміниться попит на послуги (обсяг реалізації послуг) у наступні три місяці?

- + підвищиться;
- = не зміниться;
- знизиться.

2. Індикатор ділової впевненості у сфері фінансових послуг у момент часу t ($I_{ДВСФП_t}$) обчислюють за такою формулою:

$$I_{ДВСФП_t} = \frac{X_{9ФП_t} + X_{10ФП_t} + X_{11ФП_t}}{3}, \quad (5)$$

де $X_{9ФП_t}$ – сезонно скориговане значення балансу оцінки змін бізнес-ситуації у сфері фінансових послуг за попередні три місяці в момент часу t ;

$X_{10ФП_t}$ – сезонно скориговане значення балансу оцінки змін попиту на послуги (обсягу реалізації послуг) підприємств сфери фінансових послуг за попередні три місяці в момент часу t ;

$X_{11ФП_t}$ – сезонно скориговане значення балансу очікуваних змін попиту на послуги (обсягу реалізації послуг) підприємств сфери фінансових послуг у наступні три місяці в момент часу t .

6. Індикатор ділового клімату

1. Розрахунок індикатора ділового клімату (англ. – Business Climate Indicator), який обчислюють для промисловості, ґрунтується на таких запитаннях форми ДСС № 2К-П "Обстеження ділової активності промислового підприємства":

1) як змінився обсяг виробництва продукції за попередні три місяці?

- + збільшився;
- = не змінився;
- зменшився;

2) як, на Вашу думку, зміниться обсяг виробництва продукції в наступні три місяці?

- + збільшиться;
- = не зміниться;
- зменшиться;

3) як Ви оцінюєте поточний обсяг замовлень на виробництво продукції (за відсутності замовлень оцініть попит)?

- + більш ніж достатній (вище норми);
- = достатній (нормальний для сезону);
- недостатній (нижче норми);

4) як Ви оцінюєте поточний обсяг іноземних замовлень на виробництво продукції (за відсутності іноземних замовлень оцініть експортний попит)?

- + більш ніж достатній (вище норми);
- = достатній (нормальний для сезону);
- недостатній (нижче норми);

5) як Ви оцінюєте поточний обсяг запасів готової продукції?

- + дуже великий (вище норми);
- = достатній (нормальний для сезону);
- дуже малий (нижче норми).

2. Індикатор ділового клімату є узагальненою оцінкою на основі факторного аналізу, а саме методу головних компонент, сезонно скоригованих значень балансів оцінки змін обсягу виробництва продукції за попередні та в наступні три місяці, оцінок поточного обсягу замовлень на виробництво продукції (попиту), поточного обсягу іноземних замовлень на виробництво продукції

(експортного попиту), поточного обсягу запасів готової продукції. Процедура факторного аналізу здійснюється в SPSS.

Факторний аналіз дозволяє розділити масив змінних на мале число груп, які називаються факторами [7]. Для побудови індикатора ділового клімату встановлено, що кількість факторів дорівнює "1" [13]. В один фактор об'єднуються змінні, які мають щільну кореляцію.

Розрахунок індикатора ділового клімату ($I_{ДК_t}$) полягає в пошуку такої лінійної комбінації стандартизованих змінних $\tilde{X}_{1t}, \tilde{X}_{2t}, \tilde{X}_{3t}, \tilde{X}_{12t}, \tilde{X}_{13t}$, щоб виконувалась умова:

$$I_{ДК_t} = a_1 \times \tilde{X}_{1t} + a_2 \times \tilde{X}_{2t} + a_3 \times \tilde{X}_{3t} + a_4 \times \tilde{X}_{12t} + a_5 \times X_{13t}, \quad (6)$$

де a_i визначається з матриці коефіцієнтів оцінок, наведеної в таблиці 8 додатка 4 до Методики;

$i = 1, \dots, 5$;

$$\tilde{X}_{jt} = \frac{X_{jt} - \bar{X}_j}{S_j}, \quad (7)$$

$$\bar{X}_j = \frac{1}{T'} \sum_{t=1}^{T'} X_{jt}, \quad (8)$$

$$S_j = \sqrt{\frac{1}{T'-1} \times \sum_{t=1}^{T'} (X_{jt} - \bar{X}_j)^2}, \quad (9)$$

де $j = 1, 2, 3, 12, 13$;

T' – довжина часового ряду (у нашому випадку – кількість кварталів);

X_{12t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки змін обсягу виробництва продукції у промисловості за попередні три місяці в момент часу t ;

X_{13t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки поточного обсягу іноземних замовлень на виробництво продукції (експортного попиту) у промисловості в момент часу t ;

\tilde{X}_{1t} – стандартизоване сезонно скориговане значення балансу оцінки поточного обсягу замовлень на виробництво продукції (попиту) у промисловості в момент часу t ;

\tilde{X}_{2t} – стандартизоване сезонно скориговане значення балансу очікуваних змін обсягу виробництва продукції у промисловості в наступні три місяці в момент часу t ;

\tilde{X}_{3t} – стандартизоване сезонно скориговане значення балансу оцінки поточного обсягу запасів готової продукції у промисловості в момент часу t ;

\tilde{X}_{12t} – стандартизоване сезонно скориговане значення балансу оцінки змін обсягу виробництва продукції у промисловості за попередні три місяці в момент часу t ;

\tilde{X}_{13t} – стандартизоване сезонно скориговане значення балансу оцінки поточного обсягу іноземних замовлень на виробництво продукції (експортного попиту) у промисловості в момент часу t ;

S_j – середньоквадратичне відхилення.

У методі головних компонент використовуються стандартизовані дані (автоматична процедура пакета SPSS).

Для оцінювання придатності вхідних даних використовуються критерій Кайзера-Мейєра-Олкіна (далі – критерій КМО) та критерій сферичності Бартлетта.

Критерій КМО – величина, що характеризує ступінь можливості застосування факторного аналізу до даних змінних:

більше 0,9 – безумовна адекватність;

більше 0,8 – висока адекватність;

більше 0,7 – прийнятна адекватність;

більше 0,6 – задовільна адекватність;

більше 0,5 – низька адекватність;

менше 0,5 – факторний аналіз непридатний до змінних.

Критерій сферичності Бартлетта – критерій корельованості змінних (нульова гіпотеза свідчить про відсутність зв'язку між змінними). Значення p -рівня, менше 0,05, вказує на те, що дані цілком прийнятні для проведення факторного аналізу, оскільки кореляції між змінними є істотними [7].

Для виявлення кореляційних взаємозв'язків між змінними розраховується кореляційна матриця. Якщо в кожному рядку матриці є значення коефіцієнта кореляції, що перевищує 0,3, то це також свідчить, що змінні можна використовувати для подальшого аналізу.

Інструкція щодо здійснення факторного аналізу (а саме методу головних компонент) у SPSS наведена в додатку 4 до Методики.

7. Індикатор споживчої впевненості

1. Індикатор споживчої впевненості (англ. – consumer confidence indicator) розраховують із використанням даних щодо очікувань споживачів, отриманих із зовнішніх джерел, за такими показниками:

1) відповідно до Гармонізованої програми ЄС, 2016 [14]:

індекс очікуваної динаміки безробіття;

індекс імовірності заощадження грошей;

індекс очікуваних змін особистого матеріального становища;

індекс очікуваного розвитку економіки країни;

- 2) відповідно до Гармонізованої програми ЄС, 2021 [13]:
 індекс очікуваних змін особистого матеріального становища;
 індекс очікуваного розвитку економіки країни;
 індекс поточного особистого матеріального становища;
 індекс доцільності робити великі покупки.

2. Індикатор споживчої впевненості в момент часу t (I_{CB_t}) обчислюють за такою формулою:

- 1) відповідно до Гармонізованої програми ЄС, 2016 [14]:

$$I_{CB_t} = \frac{X_{14t} + X_{15t} + X_{16t} + X_{17t}}{4}, \quad (10)$$

- де X_{14t} – сезонно скориговане значення індексу очікуваної динаміки безробіття у момент часу t ;
 X_{15t} – сезонно скориговане значення індексу ймовірності заощадження грошей у момент часу t ;
 X_{16t} – сезонно скориговане значення індексу очікуваних змін особистого матеріального становища в момент часу t ;
 X_{17t} – сезонно скориговане значення індексу очікуваного розвитку економіки країни в момент часу t ;

- 2) відповідно до Гармонізованої програми ЄС, 2021 [13]:

$$I_{CB_t} = \frac{X_{16t} + X_{17t} + X_{18t} + X_{19t}}{4}, \quad (11)$$

- де X_{16t} – сезонно скориговане значення індексу очікуваних змін особистого матеріального становища в момент часу t ;
 X_{17t} – сезонно скориговане значення індексу очікуваного розвитку економіки країни в момент часу t ;
 X_{18t} – сезонно скориговане значення індексу поточного особистого матеріального становища в момент часу t ;
 X_{19t} – сезонно скориговане значення індексу доцільності робити великі покупки в момент часу t .

8. Індикатор економічних настроїв

1. Індикатор економічних настроїв (англ. – Economic Sentiment Indicator, ESI) – це зведена оцінка 15 стандартизованих сезонно скоригованих показників, з яких 11 – компоненти індикаторів ділової впевненості в промисловості, будівництві, роздрібній торгівлі, сфері послуг, які описано в підрозділах 1–4 розділу IV, та 4 – компоненти індикатора споживчої впевненості, які описано в підрозділі 7 розділу IV.

2. Алгоритм розрахунку індикатора економічних настроїв [12, 13] наведено нижче:

1) кожний сезонно скоригований компонент X_j індикатора стандартизується на основі формули (7), де:

$j = 1, \dots, 11, 14, \dots, 17$, відповідно до Гармонізованої програми ЄС, 2016 [14];

$j = 1, \dots, 11, 16, \dots, 19$, відповідно до Гармонізованої програми ЄС, 2021 [13]).

Обираються три компоненти для промисловості (X_1, X_2, X_3), два – для будівництва (X_4, X_5), три – для роздрібної торгівлі (X_6, X_7, X_8), три – для сфери послуг (X_9, X_{10}, X_{11}), чотири – для споживчого сектору ($X_{14}, X_{15}, X_{16}, X_{17}$, відповідно до Гармонізованої програми ЄС, 2016 [14], або $X_{16}, X_{17}, X_{18}, X_{19}$, відповідно до Гармонізованої програми ЄС, 2021 [13]);

2) обчислюється загальне зважене значення за такою формулою:

відповідно до Гармонізованої програми ЄС, 2016 [14]:

$$Z_t = \frac{\sum_{j=1}^3 \frac{W_{jt}}{3} \times \tilde{X}_{jt} + \sum_{j=4}^5 \frac{W_{jt}}{2} \times \tilde{X}_{jt} + \sum_{j=6}^8 \frac{W_{jt}}{3} \times \tilde{X}_{jt} + \sum_{j=9}^{11} \frac{W_{jt}}{3} \times \tilde{X}_{jt} + \sum_{j=14}^{17} \frac{W_{jt}}{4} \times \tilde{X}_{jt}}{\sum W_{jt}}, \quad (12)$$

відповідно до Гармонізованої програми ЄС, 2021 [13]:

$$Z_t = \frac{\sum_{j=1}^3 \frac{W_{jt}}{3} \times \tilde{X}_{jt} + \sum_{j=4}^5 \frac{W_{jt}}{2} \times \tilde{X}_{jt} + \sum_{j=6}^8 \frac{W_{jt}}{3} \times \tilde{X}_{jt} + \sum_{j=9}^{11} \frac{W_{jt}}{3} \times \tilde{X}_{jt} + \sum_{j=16}^{19} \frac{W_{jt}}{4} \times \tilde{X}_{jt}}{\sum W_{jt}}, \quad (13)$$

де w_{jt} – вага компонента j у момент часу t , яка становить:

для промисловості ($j = 1, 2, 3$) – 40%;

для будівництва ($j = 4, 5$) – 5%;

для роздрібної торгівлі ($j = 6, 7, 8$) – 5%;

для сфери послуг ($j = 9, 10, 11$) – 30%;

для споживчого сектору ($j = 14, 15, 16, 17$, відповідно до Гармонізованої програми ЄС, 2016 [14], або $j = 16, 17, 18, 19$, відповідно до Гармонізованої програми ЄС, 2021 [13]) – 20%;

3) здійснюється розрахунок індикатора економічних настроїв:

$$I_{EH_t} = \left(\frac{Z_t - \bar{Z}}{S} \right) \times 10 + 100, \quad (14)$$

$$\bar{Z} = \frac{1}{T'} \sum_{t=1}^{T'} Z_t, \quad (15)$$

де \bar{Z} – середнє загальне зважене значення;

$$s = \sqrt{\frac{1}{T'-1} \times \sum_{t=1}^{T'} (Z_t - \bar{Z})^2}. \quad (16)$$

Приклад розрахунку індикатора економічних настроїв наведено в додатку 5 до Методики.

9. Індикатор очікувань щодо зайнятості працівників

1. Індикатор очікувань щодо зайнятості працівників (англ. – Employment Expectations Indicator) – це зведена оцінка чотирьох стандартизованих сезонно скоригованих значень показників щодо очікуваних змін кількості працівників у промисловості, будівництві, роздрібній торгівлі та сфері послуг.

Розрахунок індикатора очікувань щодо зайнятості працівників ґрунтується на такому запитанні у формах ДСС № 2К-П (місячна), № 2К-Б (квартальна), № 2К-Т (квартальна), 2К-СП (квартальна):

- як, на Вашу думку, зміниться кількість працівників у наступні три місяці?
- + збільшиться;
 - = не зміниться;
 - зменшиться.

2. Алгоритм розрахунку індикатора очікувань щодо зайнятості працівників [13] наведено нижче:

1) кожний сезонно скоригований компонент X_j ($j = 5, 20, 21, 22$) індикатора стандартизується на основі формули (7),

де X_{5t} – сезонно скориговане значення балансу очікуваних змін кількості працівників на будівельних підприємствах у наступні три місяці в момент часу t ;

X_{20t} – сезонно скориговане значення балансу очікуваних змін кількості працівників на промислових підприємствах у наступні три місяці в момент часу t ;

X_{21t} – сезонно скориговане значення балансу очікуваних змін кількості працівників на підприємствах роздрібної торгівлі в наступні три місяці в момент часу t ;

X_{22t} – сезонно скориговане значення балансу очікуваних змін кількості працівників на підприємствах сфери послуг у наступні три місяці в момент часу t ;

2) обчислюється загальне зважене значення за такою формулою:

$$Z_t = \sum_j W_j \times \tilde{X}_{jt} \quad (17)$$

де w_j – вага компонента j та $\sum_j W_j = 1$.

Для розрахунку вагових коефіцієнтів використовується інформація ДСС "Структурні зміни в економіці України та її регіонів" щодо кількості найманих працівників за рік $T-2$ за видами економічної діяльності: промисловість (секції В, С, D, Е за КВЕД), будівництво (секція F за КВЕД), роздрібна торгівля (розділи 45, 47 секції G за КВЕД), сфера послуг (секції H, I, J, K, L, M, N, R, S, крім розділу 94 за КВЕД). Ваги для кожного виду економічної діяльності розраховуються як співвідношення кількості найманих працівників певного виду економічної діяльності (промисловість, будівництво, роздрібна торгівля, сфера послуг) до загальної кількості найманих працівників у зазначених видах економічної діяльності;

3) здійснюється розрахунок індикатора очікувань щодо зайнятості працівників:

$$I_{EE_t} = \left(\frac{Z_t - \bar{Z}}{S} \right) \times 10 + 100 \quad (18)$$

де \bar{Z} та S розраховуються за формулами (15) та (16) відповідно.

Приклад розрахунку індикатора очікувань щодо зайнятості працівників наведено в додатку б до Методики.

10. Інтерпретація індикаторів ділових очікувань

Індикатори ділової впевненості, індикатор ділового клімату та індикатор економічних настроїв, які резюмують погляди та оцінки великої кількості учасників економічного процесу, можна порівнювати зі значеннями певного узагальнювального статистичного показника (наприклад, ВВП).

Європейська Комісія розраховує кореляцію між індикатором економічних настроїв та ВВП для країн-членів ЄС (за винятком тих, де відсутні деякі обстеження або короткі динамічні ряди) та для ЄС у цілому [8].

Індикатори ділової впевненості та ділового клімату порівнюють із сезонно скоригованими темпами приросту ВВП, індикатор економічних настроїв – із сезонно скоригованими темпами зростання ВВП.

Приклад інтерпретації індикаторів ділових очікувань представлено в додатку 7 до Методики.

V. Алгоритм побудови та інтерпретація графіка "Дослідження бізнес-циклу"

1. На основі індикатора ділового клімату можливо побудувати графік "Дослідження бізнес-циклу" (англ. – the Business Cycle Tracer) [12].

Алгоритм побудови графіка "Дослідження бізнес-циклу" включає такі етапи:

1) коригування індикатора ділового клімату для виділення бізнес-циклів за допомогою використання фільтра Ходріка-Прескотта;

2) розрахунок значень абсолютних приростів для скоригованого за допомогою фільтра Ходріка-Прескотта індикатора ділового клімату (від поточного значення рівня віднімається попереднє значення рівня);

3) побудова графіка "Дослідження бізнес-циклу" в Excel;

4) визначення поворотних точок та фаз бізнес-циклу.

2. Фільтр Ходріка-Прескотта базується на виконанні таких умов [9]:

1) забезпечення "точності підгонки кривої" шляхом мінімізації суми квадратів відхилень значень скоригованого часового ряду від вхідного ряду:

$$\sum_{t=1}^{T'} (I_{DK_t} - \hat{I}_{DK_t})^2 \rightarrow \min, \quad (19)$$

де \hat{I}_{DK_t} – скоригований за допомогою фільтра Ходріка-Прескотта індикатор ділового клімату в момент часу t ;

2) забезпечення "ступеня гладкості тренду" скоригованого часового ряду:

$$\sum_{t=2}^{T'-1} \left((\hat{I}_{DK_{t+1}} - \hat{I}_{DK_t}) - (\hat{I}_{DK_t} - \hat{I}_{DK_{t-1}}) \right)^2 \rightarrow \min, \quad (20)$$

де $\hat{I}_{DK_{t+1}}$ – скоригований за допомогою фільтра Ходріка-Прескотта індикатор ділового клімату в момент часу $t+1$;

$\hat{I}_{DK_{t-1}}$ – скоригований за допомогою фільтра Ходріка-Прескотта індикатор ділового клімату в момент часу $t-1$.

При коригуванні ряду задається параметр $\lambda > 0$, що показує міру "гладкості" ряду. Що вище значення λ , то більш "гладкий" отримуємо ряд. При малих значеннях λ оцінка скоригованого ряду практично збігається з початковим рядом, а при дуже великих – наближається до звичайного лінійного тренду [9]. Значення λ задається методом підбору. Практика показує: що менше λ , то скориговані значення є більш наближеними до реальних.

Інструкція щодо використання фільтра Ходріка-Прескотта за допомогою надбудови в Excel наведена в додатку 8 до Методики.

3. На основі скоригованого індикатора ділового клімату за допомогою використання фільтра Ходріка-Прескотта будується графік "Дослідження бізнес-циклу".

Бізнес-цикл має чотири фази (рис. 1) [6]:

1) підйом (бум) – це фаза бізнес-циклу, що характеризується зростанням виробництва, підвищенням його ефективності, пожвавленням економічної діяльності в різних сферах, підвищенням рівня життя, зростанням заробітної плати та інших видів доходів;

2) рецесія (криза) – це фаза бізнес-циклу, що характеризується відносно помірним, некритичним спадом виробництва або уповільнення темпів зростання, падінням рівня заробітної плати, зростанням безробіття;

3) депресія – це фаза бізнес-циклу, що настає після кризи перевищення та проявляється у застої виробництва, низькому рівні цін, поступовій ліквідації товарного надлишку;

4) пожвавлення – це фаза бізнес-циклу, що характеризується збільшенням платоспроможного попиту та зростанням зайнятості.



Рис. 1. Чотири фази бізнес-циклу

Графік "Дослідження бізнес-циклу" будується в Excel на базі системи координат, де горизонтальна вісь представляє зміни індикатора від місяця до місяця або від кварталу до кварталу (абсолютний приріст), а вертикальна – рівень

(значення) скоригованого за допомогою фільтра Ходріка-Прескотта індикатора ділового клімату. Вертикальна вісь відображає стан індикатора, а горизонтальна – його напрямок [12].

Система координат складається із чотирьох квадрантів, які відображають чотири фази бізнес-циклів (рис. 2):

- I – підйом (бум);
- II – рецесія (криза);
- III – депресія;
- IV – пожвавлення.

Рух показників на графіку відбувається проти часової стрілки через квадранти графіка.

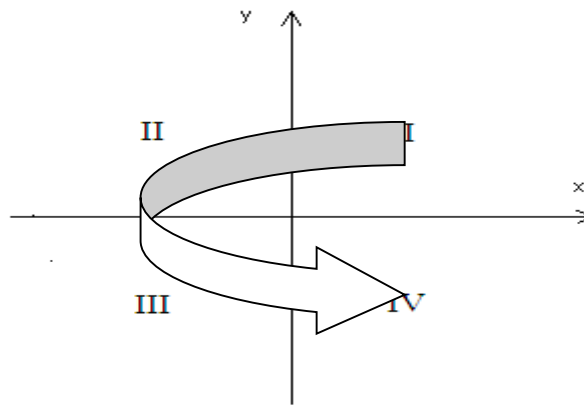


Рис. 2. Система координат графіка "Дослідження бізнес-циклу"

Поєднання фаз бізнес-циклу та графіка "Дослідження бізнес-циклу" зображено на рис.3.

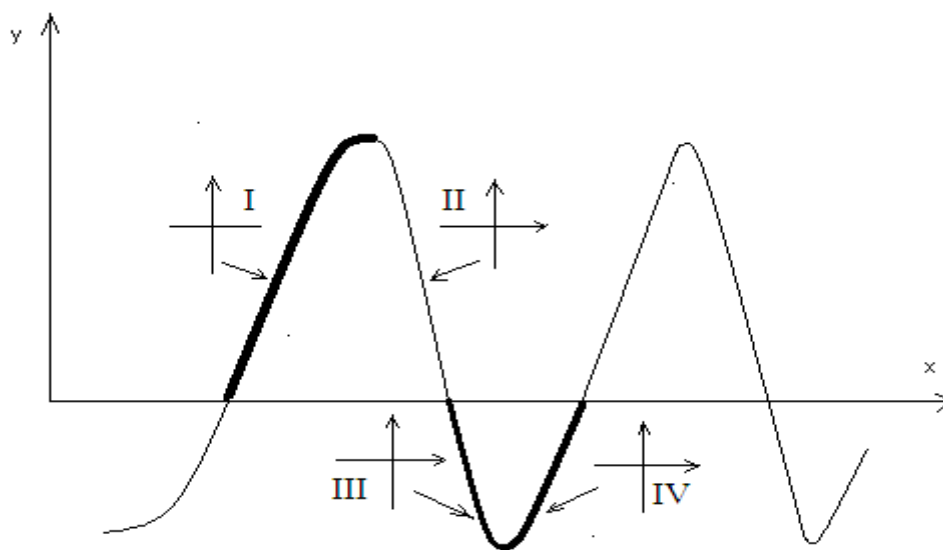


Рис. 3. Поєднання фаз бізнес-циклу та графіка "Дослідження бізнес-циклу"

Приклад побудови та інтерпретації графіка "Дослідження бізнес-циклу" представлено в додатку 9 до Методики.

Директор департаменту структурної
статистики апарату Держстату

Маргарита КУЗНЄЦОВА

Додаток 1
до Методики
(розділ II)

Основні характеристики інформаційної бази для розрахунку індикаторів ділових очікувань

Назва індикатора ділових очікувань	Інструментарій	Показники, які використовуються для розрахунку індикатора ділових очікувань відповідно до вимог ЄС	Охоплення за КВЕД	
			відповідно до вимог ЄС	для національних потреб
1	2	3	4	5
Індикатор ділової впевненості в промисловості	Форма № 2К-П (місячна) "Обстеження ділової активності промислового підприємства"	Оцінка поточного обсягу замовлень на виробництво продукції (попиту) у промисловості	секція С	секції В-Е, крім класів 35.14 "Торгівля електроенергією" та 35.23 "Торгівля газом через місцеві (локальні) трубопроводи"
		Оцінка поточного обсягу запасів готової продукції у промисловості		
		Очікувані зміни обсягу виробництва продукції у промисловості в наступні три місяці		
Індикатор ділової впевненості в будівництві	Форма № 2К-Б (квартальна) "Обстеження ділової активності будівельного підприємства"	Оцінка поточного обсягу замовлень на будівельні роботи	секція F	–
		Очікувані зміни кількості працівників на будівельних підприємствах у наступні три місяці		
Індикатор ділової впевненості в роздрібній торгівлі	Форма № 2К-Т (квартальна) "Обстеження ділової активності підприємства оптової та роздрібною торгівлі, з ремонту автотранспортних засобів та мотоциклів"	Оцінка змін обсягу продажу (обороту) у роздрібній торгівлі за попередні три місяці	секція G (за винятком розділу 46 "Оптова торгівля, крім торгівлі автотранспортними засобами та мотоциклами")	–
		Оцінка поточного обсягу запасів товарів у роздрібній торгівлі		
		Очікувані зміни обсягу продажу (обороту) у роздрібній торгівлі в наступні три місяці		

Продовження додатка 1

1	2	3	4	5
Індикатор ділової впевненості у сфері послуг	Форма № 2К-СП (квартальна) "Обстеження ділової активності підприємства сфери послуг"	Оцінка змін бізнес-ситуації у сфері послуг за попередні три місяці	секції H-N, R, S	–
		Оцінка змін попиту на послуги (обсягу реалізації послуг) підприємств сфери послуг за попередні три місяці		
		Очікувані зміни попиту на послуги (обсягу реалізації послуг) підприємств сфери послуг у наступні три місяці		
Індикатор ділової впевненості у сфері фінансових послуг	Форма № 2К-СП (квартальна) "Обстеження ділової активності підприємства сфери послуг"	Оцінка змін бізнес-ситуації у сфері фінансових послуг за попередні три місяці	секція К	–
		Оцінка змін попиту на послуги (обсягу реалізації послуг) підприємств сфери фінансових послуг за попередні три місяці		
		Очікувані зміни попиту на послуги (обсягу реалізації послуг) підприємств сфери фінансових послуг у наступні три місяці		
Індикатор споживчої впевненості (відповідно до Гармонізованої програми ЄС, 2016)	Дані щодо очікувань споживачів, отримані із зовнішніх джерел	Індекс очікуваної динаміки безробіття	х	х
		Індекс імовірності заощадження грошей		
		Індекс очікуваних змін особистого матеріального становища		
		Індекс очікуваного розвитку економіки країни		
Індикатор споживчої впевненості (відповідно до Гармонізованої програми ЄС, 2021)	Дані щодо очікувань споживачів, отримані із зовнішніх джерел	Індекс очікуваних змін особистого матеріального становища	х	х
		Індекс очікуваного розвитку економіки країни		
		Індекс поточного особистого матеріального становища		
		Індекс доцільності робити великі покупки		

Продовження додатка 1

1	2	3	4	5
Індикатор ділового клімату	Форма № 2К-П (місячна) "Обстеження ділової активності промислового підприємства"	Оцінка змін обсягу виробництва продукції у промисловості за попередні три місяці	секція С	секції В-Е, крім класів 35.14 "Торгівля електроенергією" та 35.23 "Торгівля газом через місцеві (локальні) трубопроводи"
		Очікувані зміни обсягу виробництва продукції у промисловості в наступні три місяці		
		Оцінка поточного обсягу замовлень на виробництво продукції (попиту) у промисловості		
		Оцінка поточного обсягу іноземних замовлень на виробництво продукції (експортного попиту) у промисловості		
		Оцінка поточного обсягу запасів готової продукції у промисловості		
Індикатор економічних настроїв (відповідно до Гармонізованої програми ЄС, 2016)	Форма № 2К-П (місячна) "Обстеження ділової активності промислового підприємства"	Оцінка поточного обсягу замовлень на виробництво продукції (попиту) у промисловості	секція С	—
		Оцінка поточного обсягу запасів готової продукції у промисловості		
		Очікувані зміни обсягу виробництва продукції у промисловості в наступні три місяці		
	Форма № 2К-Б (квартальна) "Обстеження ділової активності будівельного підприємства"	Оцінка поточного обсягу замовлень на будівельні роботи	секція F	—
		Очікувані зміни кількості працівників на будівельних підприємствах у наступні три місяці		
	Форма № 2К-Т (квартальна) "Обстеження ділової активності підприємства оптової та роздрібною торгівлі, з ремонту автотранспортних засобів та мотоциклів"	Оцінка змін обсягу продажу (обороту) у роздрібній торгівлі за попередні три місяці	секція G (за винятком розділу 46 "Оптова торгівля, крім торгівлі автотранспортними засобами та мотоциклами")	—
		Оцінка поточного обсягу запасів товарів у роздрібній торгівлі		
		Очікувані зміни обсягу продажу (обороту) у роздрібній торгівлі в наступні три місяці		

Продовження додатка 1

1	2	3	4	5
	Форма № 2К-СП (квартальна) "Обстеження ділової активності підприємства сфери послуг"	Оцінка змін бізнес-ситуації у сфері послуг за попередні три місяці Оцінка змін попиту на послуги (обсягу реалізації послуг) підприємств сфери послуг за попередні три місяці Очікувані зміни попиту на послуги (обсягу реалізації послуг) підприємств сфери послуг у наступні три місяці	секції H-N, R, S	–
	Дані щодо очікувань споживачів, отримані із зовнішніх джерел	Індекс очікуваної динаміки безробіття Індекс імовірності заощадження грошей Індекс очікуваних змін особистого матеріального становища Індекс очікуваного розвитку економіки країни	x	x
Індикатор економічних настроїв (відповідно до Гармонізованої програми ЄС, 2021)	Форма № 2К-П (місячна) "Обстеження ділової активності промислового підприємства"	Оцінка поточного обсягу замовлень на виробництво продукції (попиту) у промисловості Оцінка поточного обсягу запасів готової продукції у промисловості Очікувані зміни обсягу виробництва продукції у промисловості в наступні три місяці	секція С	–
	Форма № 2К-Б (квартальна) "Обстеження ділової активності будівельного підприємства"	Оцінка поточного обсягу замовлень на будівельні роботи Очікувані зміни кількості працівників на будівельних підприємствах у наступні три місяці	секція F	–
	Форма № 2К-Т (квартальна) "Обстеження ділової активності підприємства оптової та роздрібною торгівлі, з ремонту автотранспортних засобів та мотоциклів"	Оцінка змін обсягу продажу (обороту) у роздрібній торгівлі за попередні три місяці Оцінка поточного обсягу запасів товарів у роздрібній торгівлі Очікувані зміни обсягу продажу (обороту) у роздрібній торгівлі в наступні три місяці	секція G (за винятком розділу 46 "Оптова торгівля, крім торгівлі автотранспортними засобами та мотоциклами")	–

Продовження додатка 1

1	2	3	4	5
	Форма № 2К-СП (квартальна) "Обстеження ділової активності підприємства сфери послуг"	Оцінка змін бізнес-ситуації у сфері послуг за попередні три місяці	секції H-N, R, S	–
		Оцінка змін попиту на послуги (обсягу реалізації послуг) підприємств сфери послуг за попередні три місяці		
		Очікувані зміни попиту на послуги (обсягу реалізації послуг) підприємств сфери послуг у наступні три місяці		
	Дані щодо очікувань споживачів, отримані із зовнішніх джерел	Індекс очікуваних змін особистого матеріального становища	x	x
Індекс очікуваного розвитку економіки країни				
Індекс поточного особистого матеріального становища				
Індекс доцільності робити великі покупки				
Індикатор очікувань щодо зайнятості працівників	Форма № 2К-П (місячна) "Обстеження ділової активності промислового підприємства"	Очікувані зміни кількості працівників на промислових підприємствах у наступні три місяці	секція С	–
	Форма № 2К-Б (квартальна) "Обстеження ділової активності будівельного підприємства"	Очікувані зміни кількості працівників на будівельних підприємствах у наступні три місяці	секція F	–
	Форма № 2К-Т (квартальна) "Обстеження ділової активності підприємства оптової та роздрібною торгівлі, з ремонту автотранспортних засобів та мотоциклів"	Очікувані зміни кількості працівників на підприємствах роздрібною торгівлі в наступні три місяці	секція G (за винятком розділу 46 "Оптова торгівля, крім торгівлі автотранспортними засобами та мотоциклами")	–

Продовження додатка 1

1	2	3	4	5
	Форма № 2К-СП (квартальна) "Обстеження ділової активності підприємства сфери послуг"	Очікувані зміни кількості працівників на підприємствах сфери послуг у наступні три місяці	секції H-N, R, S	–

Інструкція щодо реалізації сезонного коригування у Demetra+

I. Етап підготовки часового ряду для сезонного коригування

Файл формату .xls (або .xlsx) з даними, які підлягають сезонному коригуванню, має відповідати певним вимогам до вхідних даних, а саме [10]: правильні дати в першій колонці (рис. 4); встановлено числовий формат комірок; порожня верхня комірка зліва [A1]; порожні комірки в зоні даних відповідають пропущеним значенням.

A	B
	Оцінка поточного обсягу замовлень на виробництво продукції (за відсутності замовлень – оцінка попиту)
Бер.12	-42
Чер.12	-31
Вер.12	-30
Гру.12	-34
Бер.13	-32
Чер.13	-24
Вер.13	-27
Гру.19	-34
Бер.20	-37
Чер.20	-51
Вер.20	-49
Гру.20	-41
Бер.21	-36
Чер.21	-37
Вер.21	-35

Рис 4. Формат квартальних вхідних даних

На рис. 4 позначення "Бер." відповідає I кварталу, "Чер." – II кварталу, "Вер." – III кварталу, "Гру." – IV кварталу.

II. Етап підготовки для сезонного коригування

1. Завантаження часових рядів у Demetra+

Після запуску програми Demetra+ завантажуюмо файл (data.xls) до робочої області, натиснувши кнопку "Add" (перша іконка вкладки Excel) (рис. 5):

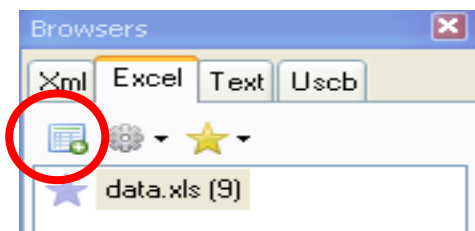


Рис. 5. Завантаження файла до робочої області Demetra+

2. Налаштування національного календаря

Для обробки даних необхідно обрати специфікацію та встановити календар національних та перехідних свят для відповідної країни (у нашому випадку для України).

Для активізації календаря натискаємо послідовно вкладки "Workspace => Edit => Calendars => Вікно PropertiesDlg". Стають доступними календарі National calendars, Composite calendars, Chained calendars. Навпроти National calendars натискаємо на "...". З'являється вікно National calendar. Стандартно в Demetra+ вже є базові налаштування календаря. Якщо їх недостатньо для національного календаря, то вручну додаємо для України такі свята (для цього прикладу): фіксовані – 1 січня (Новий рік), 7 січня (Різдво Христове), 8 березня (Міжнародний жіночий день), 1 травня (День праці), 9 травня (День Перемоги), 28 червня (День Конституції України), 24 серпня (День Незалежності України), 14 жовтня (День захисників і захисниць України) та 25 грудня (Різдво Христове); перехідні – Великдень і Трійця (святкується на 50-й день після Великодня, тому задається як день Великодня + 50 днів зміщення). Заповнюємо поля і натискаємо на кнопку "Add". Створюється новий календар (рис. 6).

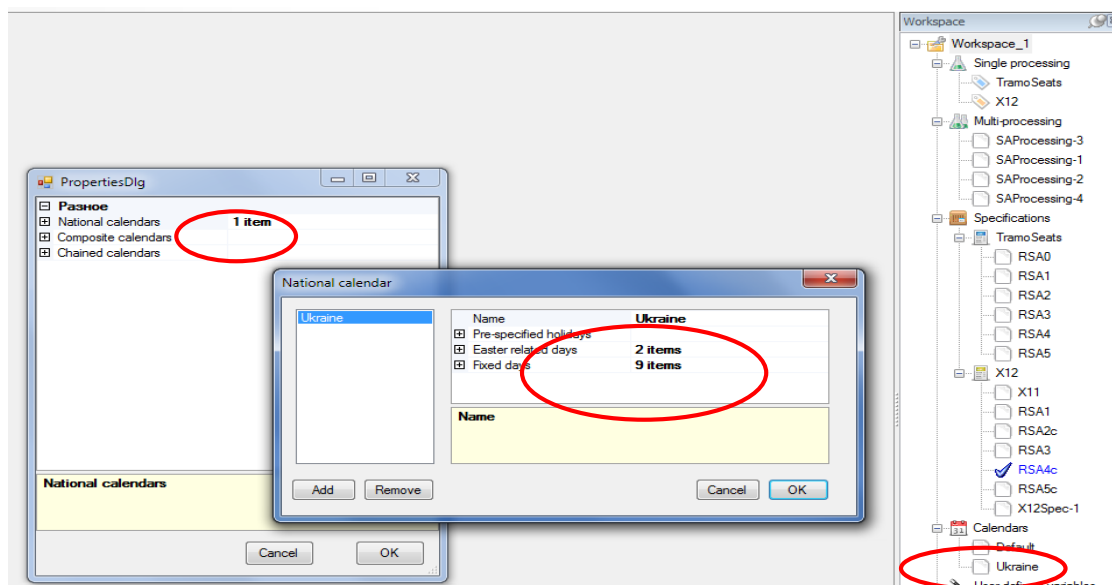


Рис. 6. Налаштування календаря перед обробкою даних

3. Створення клонів специфікацій для встановлення календарних ефектів

У програмному забезпеченні Demetra+ найчастіше застосовуються специфікації RSA4 для TRAMO-SEATS та RSA4c для X-12-ARIMA. У RSA4 та RSA4c застосовується перетворення логарифм/рівень, дані коригуються на робочі дні, Великдень, виявляються викиди, відбувається автоматичне виявлення моделі; попереднє коригування на високосний рік при використанні логарифмічного перетворення [10].

Для того, щоб до специфікації додати коригування на календарні ефекти, треба створити клони наявних специфікацій. Для цього натискаємо правою кнопкою миші на виділеній специфікації та обираємо "Clone" (рис. 7).

При використанні методу TRAMO-SEATS у характеристиках специфікації RSA4 маємо такі параметри календарних ефектів:

td1 – містить змінну контрасту робочі дні/вихідні дні;

td2 – додає ефект високосного року до ефекту робочого дня (обирається для специфікації RSA4).

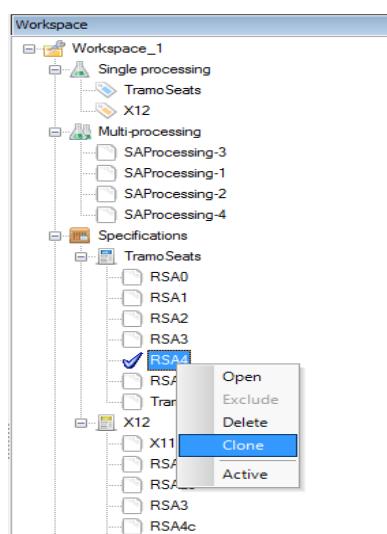


Рис. 7. Створення клону специфікації

Для того, щоб у специфікації RSA4 встановити коригування на календарні ефекти, відкриваємо новоутворену специфікацію та налаштовуємо для неї відповідні параметри в "Календарних ефектах" (рис. 8).

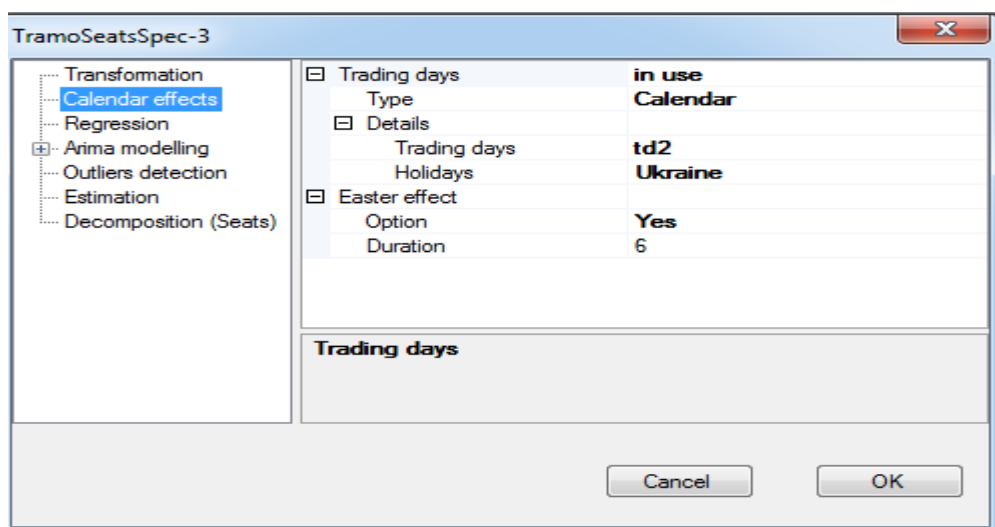


Рис. 8. Установлені характеристики в TRAMO-SEATS для специфікації RSA4 з урахуванням календарних ефектів

При використанні методу X-12-ARIMA в характеристиках специфікації RSA4с маємо такі параметри календарних ефектів:

Td1NoLpYear – містить змінну контрасту робочі дні/вихідні дні;

Td1Coef – додає ефект високосного року до ефекту робочого дня (обирається для специфікації RSA4с).

Для того, щоб специфікацію RSA4с доповнити коригуванням на календарні ефекти, відкриваємо новоутворену специфікацію та налаштовуємо для неї відповідні параметри в "Календарних ефектах" (рис. 9).

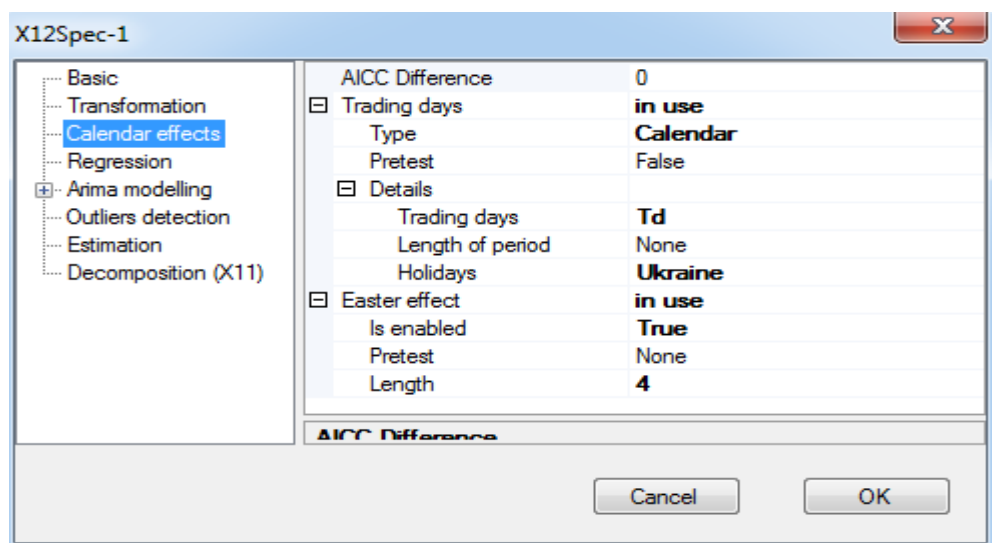


Рис. 9. Установлені характеристики в X-12-ARIMA для специфікації RSA4с з урахуванням календарних ефектів

Для сезонного коригування часових рядів використовуються специфікації RSA4 для методу TRAMO-SEATS та RSA4с для методу X-12-ARIMA без урахування та з урахуванням календарних ефектів.

III. Етап сезонного коригування

1. Обрання методу та специфікацій для сезонного коригування та запуск сезонного коригування

У меню "Workspace" необхідно обрати відповідний метод TRAMO-SEATS або X-12-ARIMA та специфікацію і правою кнопкою миші натиснути "Active". Демонстрація роботи програми Demetra+ представлена на значеннях показника щодо оцінки поточного обсягу замовлень на виробництво продукції (попиту) у промисловості. Для прикладу обираємо метод X-12-ARIMA за специфікацією RSA4с без календарних ефектів (рис. 10).

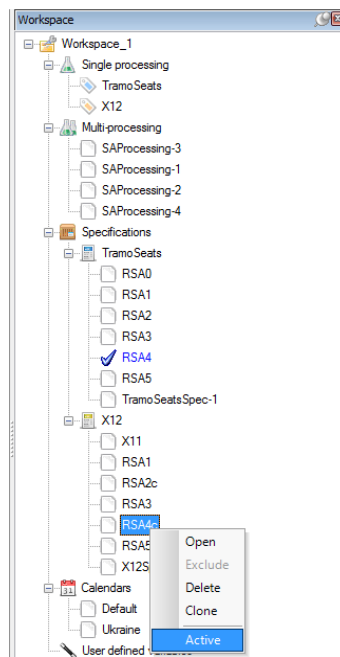


Рис. 10. Вибір методу та специфікації

2. Отримання сезонно скоригованих часових рядів та основних компонент за допомогою декомпозиції ряду

Після обрання методу та специфікації для сезонного коригування на екрані з'являється вікно з отриманими результатами (на середній панелі) за розділами: "Основні результати" (Main results), "Попередня обробка" (Pre-processing (RegArima)), "Декомпозиція" (Decomposition (X11)) і "Діагностика" (Diagnostics) (рис. 11).

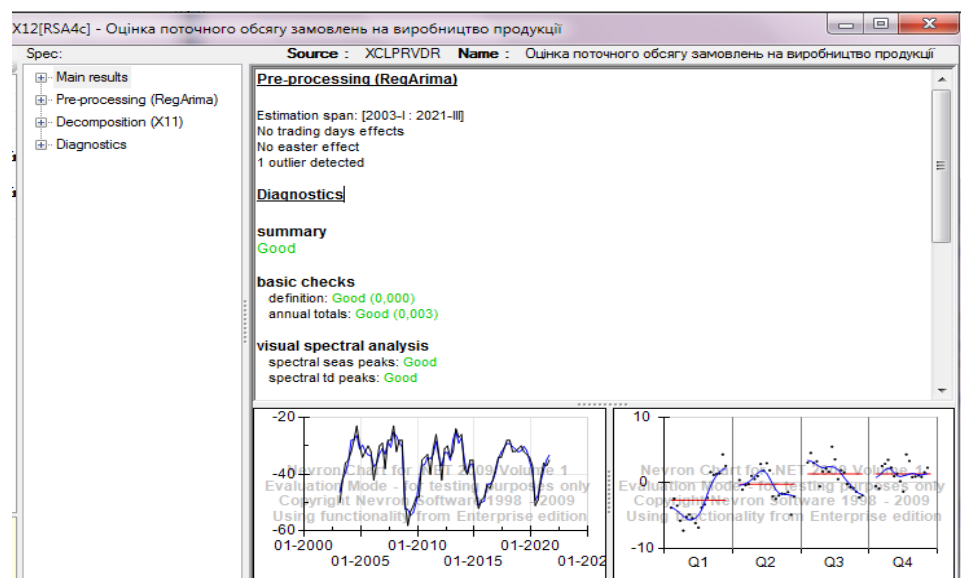


Рис.11. Результати сезонного коригування

Розкриваємо опцію Main results з переліком опцій Charts (графіки), Tables (таблиці), S-L ratio (діагностика) (рис. 12).

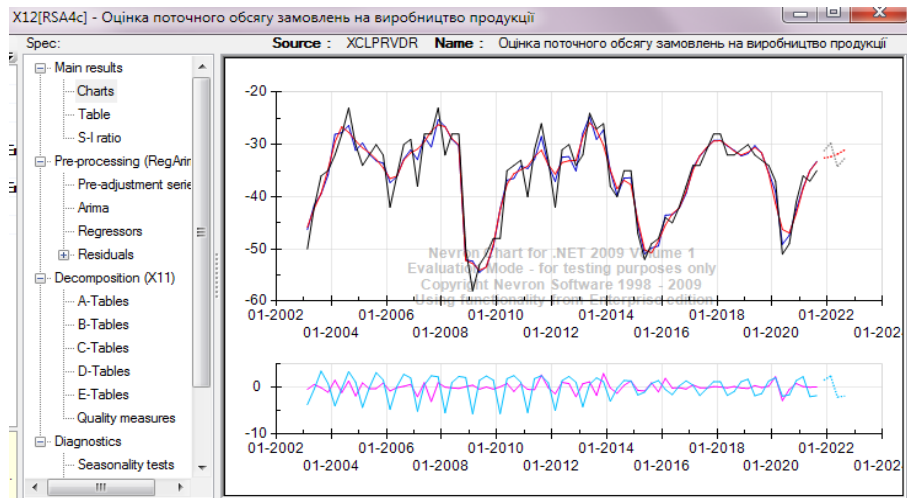


Рис. 12. Результати обробки вхідних даних

Програмне забезпечення Demetra+ відображає основні результати у вигляді графіків, у тому числі вихідний ряд (чорного кольору), сезонно скоригований ряд (синього кольору) та тренд-цикл (червоного кольору), а також прогнози по рядах. Крім того, наводиться графічне відображення сезонного фактору (голубого кольору) та нерегулярної компоненти (фіолетового кольору).

Також можна отримати числові значення сезонно скоригованого ряду та компонент часового ряду (рис. 13).

	Origin..	Final se..	Final tr..	Final s..	Final ir..	Origin..	Final s..	Final tr..	Final s..
2016-II	-45	-43,4332	-43,2633	-1,566..	-0,169..				
2016-III	-42	-42,247	-42,1539	0,2470..	-0,093..				
2016-IV	-38	-39,3615	-38,9889	1,36151	-0,372..				
2017-I	-34	-34,4432	-34,9399	0,4431..	0,4967..				
2017-II	-34	-32,2332	-32,1344	-1,7668	-0,098..				
2017-III	-31	-30,7079	-30,5479	-0,292..	-0,159..				
2017-IV	-28	-29,1896	-29,3306	1,18957	0,1409..				
2018-I	-28	-29,1792	-29,2454	1,17917	0,0662..				
2018-II	-32	-30,2575	-30,1264	-1,7425	-0,131..				
2018-III	-32	-31,1033	-31,2667	-0,896..	0,1634..				
2018-IV	-31	-32,1808	-32,0186	1,1808	-0,162..				
2019-I	-30	-31,7286	-31,4628	1,72858	-0,265..				
2019-II	-32	-30,1939	-30,5487	-1,806..	0,3547..				
2019-III	-33	-31,6441	-31,5844	-1,3559	-0,059..				
2019-IV	-34	-35,3144	-35,5387	1,31443	0,2242..				
2020-I	-37	-39,0375	-41,2946	2,03752	2,25706				
2020-II	-51	-49,1025	-46,2656	-1,897..	-2,836..				
2020-III	-49	-47,374	-46,9299	-1,625..	-0,444..				
2020-IV	-41	-42,4138	-43,2249	1,41382	0,8111..				
2021-I	-36	-38,2688	-38,4008	2,26877	0,1319..				
2021-II	-37	-34,9939	-35,0072	-2,006..	0,0132..				
2021-III	-35	-33,2049	-33,3027	-1,795..	0,0977..				

Рис. 13. Отримані значення сезонно скоригованого ряду та компонент часового ряду

3. Оцінка наявності сезонності в часових рядах

Перш ніж проводити оцінку якості сезонно скоригованого ряду, доцільно звернути увагу на p -значення тестів на наявність сезонності Фрідмана та Краскела-Уолліса, що знаходяться в "Diagnostics => Seasonality tests". Якщо p -значення в тестах менше за 0,05, то часовий ряд має певну сезонність і можна здійснювати його сезонне коригування.

У нашому випадку з'ясовано, що вхідний ряд має сезонну компоненту, оскільки значення тестів менше за 0,05 (рис. 14).

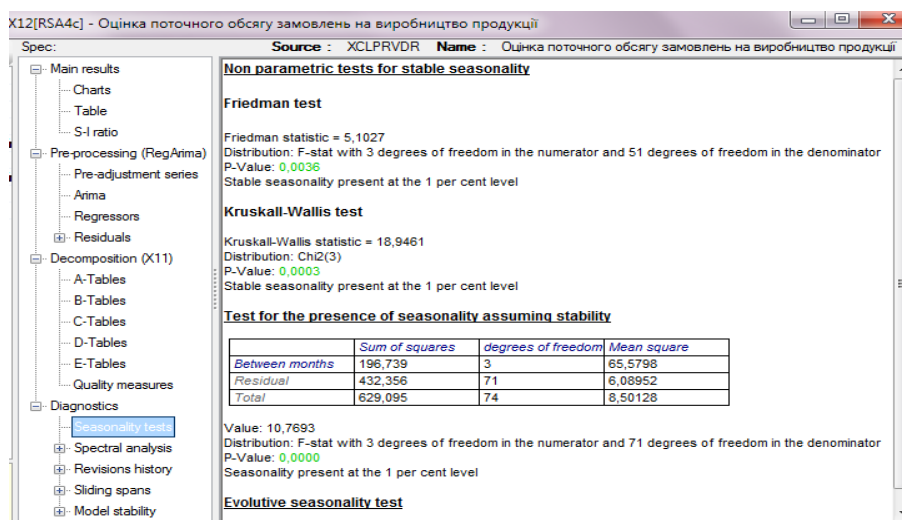


Рис. 14. Результати тестів на наявність сезонності у вхідному ряді

4. Сезонне коригування за іншими специфікаціями та методом

Здійснюємо сезонне коригування за визначеними специфікаціями методів TRAMO-SEATS та X-12-ARIMA.

Отримавши перші сезонно скориговані результати, можна легко змінити специфікацію та метод шляхом пересування із панелі "Робоча область" (Workspace) необхідної специфікації на середню панель. Після подвійного натискання по вхідному ряду він буде знову скоригований відповідно до нових характеристик. Попереднє вікно та результати залишаються доступними для порівняння.

IV. Етап оцінки якості результатів сезонного коригування

1. Вибір найкращого варіанта сезонного коригування

При здійсненні оцінки якості моделі особливу увагу слід звернути на основні результати сезонного коригування, що представлені в Diagnostics (рис. 15).

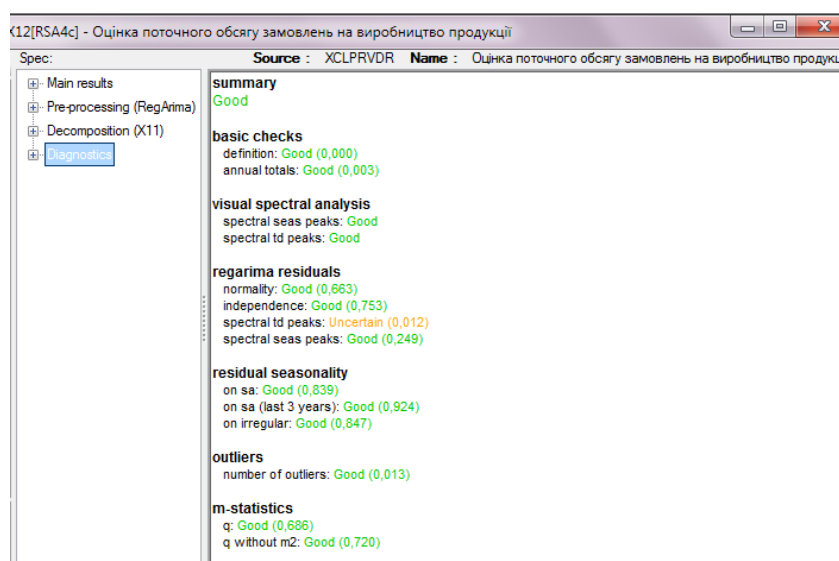


Рис. 15. Основні результати сезонного коригування

При порівнянні різних специфікацій для вибору найкращого сезонно скоригованого ряду доцільно звернути увагу на характеристики якості, що знаходяться в "Diagnostics". Особливу увагу слід звернути на тести основної перевірки (basic checks), перевірки на залишкову сезонність (residual seasonality) та викидів (outliers). Найбільшу перевагу мають значення, виділені зеленим кольором. У тестах на залишки та залишкову сезонність віддається перевага значенням, більшим за 0,05 (що більше значення, то краще). У тестах основної перевірки та викидів надається перевага значенням, меншим за 0,05 (що менше значення, то краще).

Інтерпретація підсумку діагностики наведена в таблиці 1 [10].

**Таблиця 1. Інтерпретація підсумку діагностики
(від "невизначеного" до "добре")**

Оцінка	Значення
Невідоме (Undefined)	Якість невідома: необроблений тест, незначущий тест, помилка в розрахунку тесту
Помилка (Error)	Результати містять помилку. Необхідно відхилити обробку (наприклад, вона містить викривлені значення або не виконані деякі числові обмеження)
Серйозна помилка (Severe)	У результатах логічні помилки відсутні, але їх не можна приймати через деякі статистичні причини
Погане (Bad)	Якість результатів погана за яким-небудь конкретним критерієм, але реальної помилки немає, а результати можна використовувати
Невизначене (Uncertain)	Результат перевірки невизначений
Добре (Good)	Результат тесту добрий

Результати порівняння реалізації методів TRAMO-SEATS та X-12-ARIMA представлено в таблиці 2.

Таблиця 2. Результати порівняння реалізації методів TRAMO-SEATS та X-12-ARIMA для показника "Оцінка поточного обсягу замовлень на виробництво продукції"

Основні результати (main results)	Метод TRAMO/SEATS		Метод X-12-ARIMA	
	специфікація RSA4 без календарного ефекту	специфікація RSA4 з календарним ефектом	специфікація RSA4c без календарного ефекту	специфікація RSA4c з календарним ефектом
<i>Загальна оцінка якості (Summary)</i>	Uncertain	Good	Good	Good
<i>Основна перевірка (basic checks):</i>				
- визначення (definition)	Good (0,000)	Good (0,000)	Good (0,000)	Good (0,000)
- річні показники (annual totals)	Uncertain (0,013)	Uncertain (0,014)	Good (0,003)	Uncertain (0,011)
<i>Візуальний спектральний аналіз (visual spectral analysis):</i>				
- спектральні сезонні піки (spectral seas peaks)	Good	Good	Good	Good
- спектральні операційні піки (spectral td peaks)	Good	Good	Good	Good
<i>Залишки (regarima residuals):</i>				
- нормальність (normality)	Bad (0,010)	Good (0,660)	Good (0,663)	Good (0,971)
- незалежність (independence)	Good (0,139)	Good (0,389)	Good (0,753)	Good (0,251)
- спектральні операційні піки (spectral td peaks)	Bad (0,002)	Uncertain (0,014)	Uncertain (0,012)	Bad (0,007)
- спектральні сезонні піки (spectral seas peaks)	Good (0,409)	Good (0,260)	Good (0,249)	Good (0,452)
<i>Залишкова сезонність (residual seasonality):</i>				
- у сезонній компоненті (on sa)	Good (0,572)	Good (0,770)	Good (0,839)	Good (0,909)
- у сезонній компоненті (останні 3 роки) (on sa (last 3 years))	Good (0,595)	Good (0,982)	Good (0,924)	Good (0,992)
- у нерегулярній компоненті (on irregular)	Good (0,838)	Good (0,827)	Good (0,847)	Good (0,833)
<i>Викиди (outliers):</i>				
- кількість викидів (number of outliers)	Uncertain (0,040)	Good (0,013)	Good (0,013)	Good (0,013)

Отже, обираємо результат сезонного коригування за методом X-12-ARIMA без календарних ефектів, оскільки значення загальної оцінки якості та основної перевірки за цим методом кращі, ніж за іншими.

2. Візуальний аналіз результатів сезонного коригування

Мета візуально-спектрального аналізу – виявляти будь-які сезонні коливання, які залишаються в ряді, де вони не повинні бути, включаючи остаточні величини, складову нерегулярності та ряди, скориговані на сезонні коливання. У цих рядах не повинно бути піків на сезонній частоті або частоті робочих днів (сірі та фіолетові вертикальні лінії), оскільки вони зазначають про наявність сезонних коливань чи ефектів робочих днів. Діагностика показує резюме цих перевірок, а Діагностика/Спектральний аналіз представляє більш детальні графіки (рис. 16).

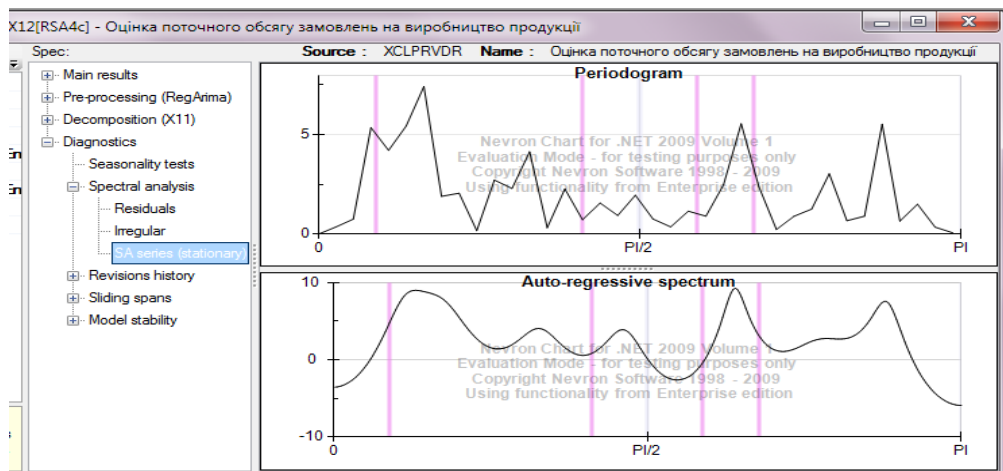


Рис. 16. Візуально-спектральний аналіз сезонно скоригованого ряду

У нашому випадку ефект залишкової сезонності відсутній, але є незначний ефект робочих днів, вплив якого в межах норми, про що свідчать результати візуального спектрального аналізу в "Main results".

Diagnostics/Revision history містить корисні графіки для оцінки переглядів сезонно скоригованого ряду та тренд-циклічної компоненти. На рис. 17 відображено перегляди сезонно скоригованого ряду, коли нові спостереження додаються в кінці ряду.

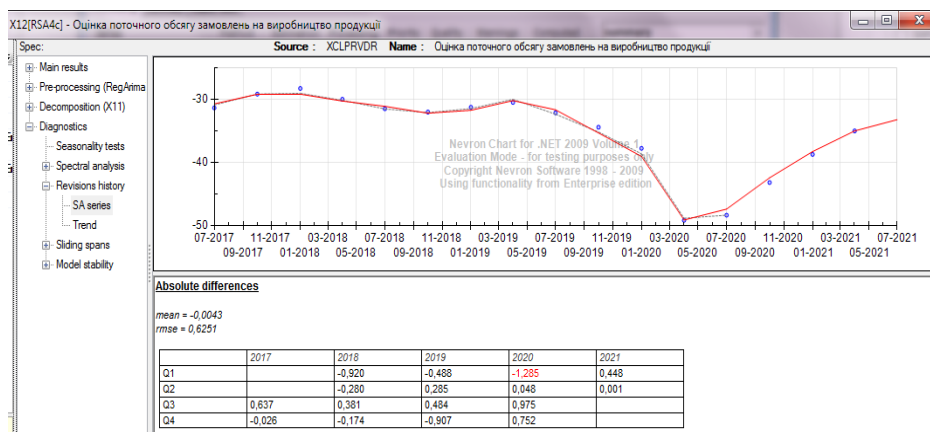


Рис. 17. Історія переглядів

Що ближче точки початкового спостереження до кривої, що базується на інших доступних спостереженнях, то вища якість. У нашому випадку маємо високу якість переглядів.

У Діагностика/Стабільність моделі представлені параметри ARIMA та коефіцієнтів заданих специфікацій (робочі дні, Великдень і т.д.) для різних восьмирічних періодів, які кожного разу змінюються на один рік. Точки в графіках відображають різні оцінки. Аналізуючи вертикальні значення цих точок, оцінюють ступінь стабільності моделі. Що далі вони від осі абсцис, то менш стабільна модель (рис. 18).

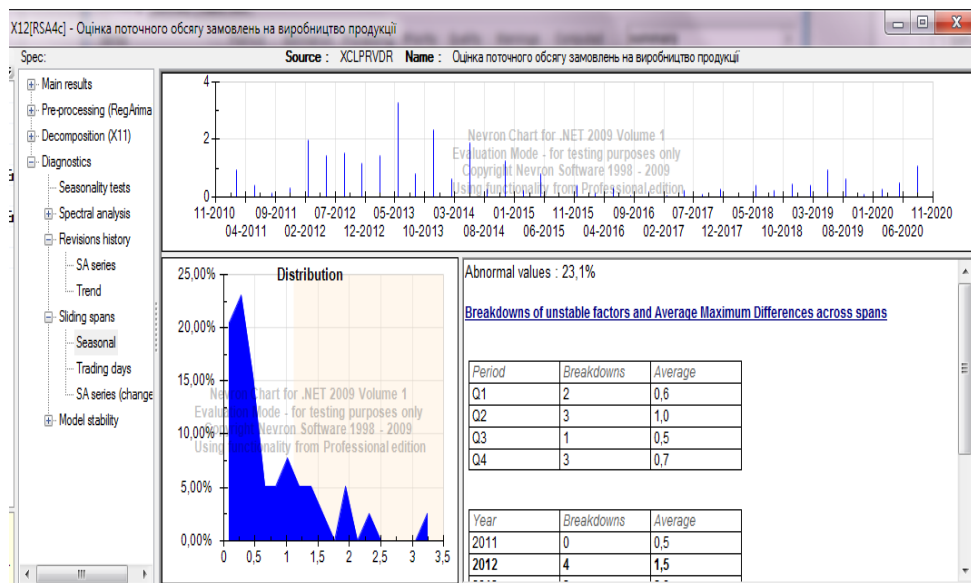


Рис. 18. Оцінювання стабільності сезонної компоненти за обраними методами та специфікаціями

Якщо отримані незадовільні оцінки якості сезонно скоригованого ряду, то необхідно змінити довжину вхідного часового ряду (за рахунок чого, наприклад, можна зменшити кількість викидів).

Приклад розрахунку індикатора ділової впевненості в промисловості

Для розрахунку індикатора ділової впевненості в промисловості із застосуванням непрямого методу сезонного коригування використовуються такі дані:

сезонно скориговані значення балансів оцінки поточного обсягу замовлень на виробництво продукції (попиту) у промисловості;

сезонно скориговані значення балансів очікуваних змін обсягу виробництва продукції у промисловості в наступні три місяці;

сезонно скориговані значення балансів оцінки поточного обсягу запасів готової продукції у промисловості.

На основі сезонно скоригованих значень балансів трьох вищенаведених показників обчислюємо середнє арифметичне значення за формулою (1) за допомогою функції СРЗНАЧ у Excel (рис. 19).

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F
1		Сезонно скориговане значення балансу оцінки змін обсягу виробництва продукції в наступні три місяці	Сезонно скориговане значення балансу оцінки поточного обсягу замовлень на виробництво продукції (за відсутності замовлень – оцінка попиту)	Сезонно скориговане значення балансу оцінки поточного обсягу запасів готової продукції		Індикатор ділової впевненості в промисловості
18	Вер.16	1,4	-43,5	9,5		=СРЗНАЧ(B18:D18)
19	Чер.16	7,1	-43,4	8,9		
20	Вер.16	3,7	-42,2	8,5		
21	Гру.16	3,3	-39,4	7,3		
22	Вер.17	8,4	-34,4	8,2		
23	Чер.17	9,4	-32,2	6,9		
24	Вер.17	14,4	-30,7	7,4		
25	Гру.17	9,7	-29,2	7,6		
26	Вер.18	13,5	-29,2	6,0		
27	Чер.18	16,1	-30,3	6,1		
28	Вер.18	12,9	-31,1	5,2		
29	Гру.18	12,0	-32,2	6,8		
30	Вер.19	11,0	-31,7	6,9		
31	Чер.19	10,3	-30,2	5,1		
32	Вер.19	13,3	-31,6	7,1		
33	Гру.19	12,3	-35,3	4,9		
34	Вер.20	14,7	-39,0	5,9		
35	Чер.20	-29,2	-49,1	9,1		
36	Вер.20	3,9	-47,4	9,0		
37	Гру.20	6,2	-42,4	8,0		
38	Вер.21	1,9	-38,3	8,9		
39	Чер.21	3,2	-35,0	7,1		
40	Вер.21	5,0	-33,2	7,9		
41						

The dialog box 'Аргументы функции' (Function Arguments) for the AVERAGE function is open, showing the following details:

- Function: СРЗНАЧ
- Argument 1: Число1: B18:D18 (Value: = {1,39985829804341;-43,5160454885...})
- Argument 2: Число2: (Value: = ЧИСЛО)
- Result: = -10,88735457
- Description: Возвращает среднее арифметическое своих аргументов, которые могут быть числами, именами, массивами или ссылками на ячейки с числами.
- Usage: Число1: число1;число2,... от 1 до 255 числовых аргументов, для которых вычисляется среднее.
- Value: Значение: -10,9
- Buttons: OK, Отмена

Рис. 19. Розрахунок індикатора ділової впевненості в промисловості на основі сезонно скоригованих даних

Фрагмент індикатора ділової впевненості в промисловості представлено на рис. 20.

	A	B	C	D	E	F	G
		Сезонно скориговане значення балансу оцінки змін обсягу виробництва продукції в наступні три місяці	Сезонно скориговане значення балансу оцінки поточного обсягу замовлень на виробництво продукції (за відсутності замовлень – оцінка попиту)	Сезонно скориговане значення балансу оцінки поточного обсягу запасів готової продукції		Індикатор ділової впевненості в промисловості	
1							
18	Бер.16	1,4	-43,5	9,5		-10,9	
19	Чер.16	7,1	-43,4	8,9		-9,2	
20	Вер.16	3,7	-42,2	8,5		-10,0	
21	Гру.16	3,3	-39,4	7,3		-9,6	
22	Бер.17	8,4	-34,4	8,2		-5,9	
23	Чер.17	9,4	-32,2	6,9		-5,3	
24	Вер.17	14,4	-30,7	7,4		-2,9	
25	Гру.17	9,7	-29,2	7,6		-4,0	
26	Бер.18	13,5	-29,2	6,0		-3,2	
27	Чер.18	16,1	-30,3	6,1		-2,7	
28	Вер.18	12,9	-31,1	5,2		-4,3	
29	Гру.18	12,0	-32,2	6,8		-4,5	
30	Бер.19	11,0	-31,7	6,9		-4,6	
31	Чер.19	10,3	-30,2	5,1		-4,9	
32	Вер.19	13,3	-31,6	7,1		-3,8	
33	Гру.19	12,3	-35,3	4,9		-6,0	
34	Бер.20	14,7	-39,0	5,9		-6,2	
35	Чер.20	-29,2	-49,1	9,1		-23,1	
36	Вер.20	3,9	-47,4	9,0		-11,5	
37	Гру.20	6,2	-42,4	8,0		-9,4	
38	Бер.21	1,9	-38,3	8,9		-9,1	
39	Чер.21	3,2	-35,0	7,1		-8,2	
40	Вер.21	5,0	-33,2	7,9		-6,8	
41							

Рис. 20. Фрагмент індикатора ділової впевненості в промисловості, розрахованого на основі непрямого методу сезонного коригування

Інструкція щодо здійснення факторного аналізу в SPSS для розрахунку індикатора ділового клімату

I. Етап підготовки часових рядів у Demetra+

Для факторного аналізу сформувати файл формату .xls (або .xlsx) з часовими рядами таких даних:

сезонно скориговані значення балансів оцінки змін обсягу виробництва продукції у промисловості за попередні три місяці;

сезонно скориговані значення балансів очікуваних змін обсягу виробництва продукції у промисловості в наступні три місяці;

сезонно скориговані значення балансів оцінки поточного обсягу замовлень на виробництво продукції (попиту) у промисловості;

сезонно скориговані значення балансів оцінки поточного обсягу іноземних замовлень на виробництво продукції (експортного попиту) у промисловості;

сезонно скориговані значення балансів оцінки поточного обсягу запасів готової продукції у промисловості.

II. Етап здійснення налаштувань у SPSS для факторного аналізу

1. Завантаження часового ряду в SPSS та запуск процедури факторного аналізу

Відкрити в SPSS файл із часовими рядами, вибрати меню "Аналіз => Зниження розмірності => Факторний аналіз..." (рис. 21).

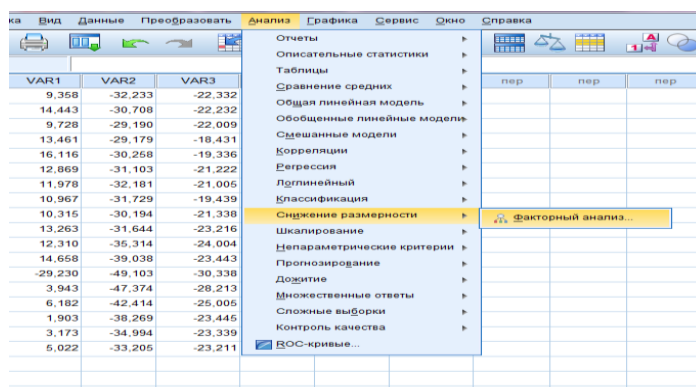


Рис. 21. Вибір у меню SPSS процедури "Факторний аналіз"

При виборі меню відкривається діалогове вікно "Факторний аналіз" (рис. 22).

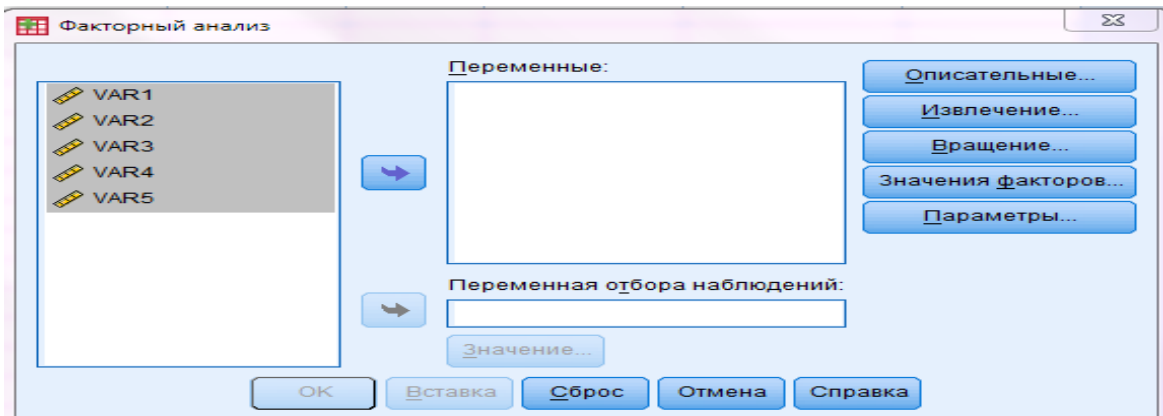


Рис. 22. Діалогове вікно "Факторний аналіз"

У лівому полі діалогового вікна представлено список усіх змінних, занесених до бази даних. Із цього списку слід вибрати масив змінних для реалізації факторного аналізу й перенести його в поле "Змінні" (рис. 23).

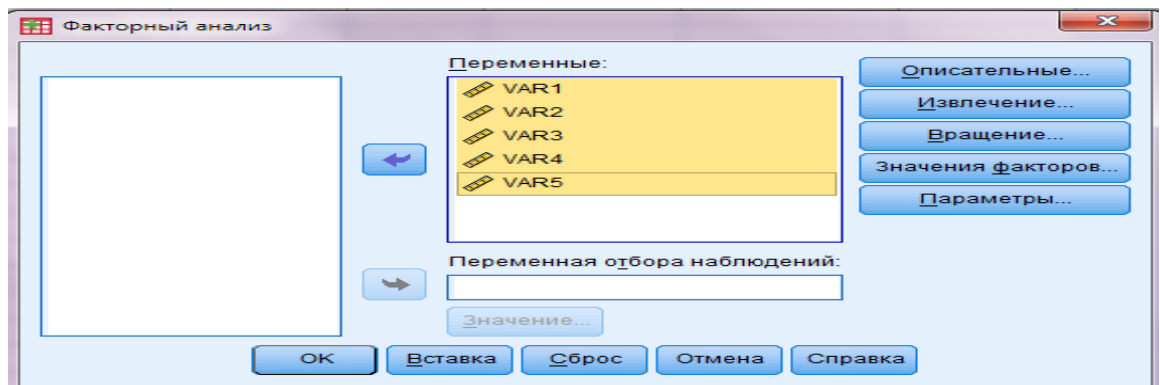


Рис. 23. Поле "Змінні" в діалоговому вікні "Факторний аналіз"

2. Робота в діалоговому вікні "Описові"

При виборі команд для проведення аналізу насамперед необхідно обрати команду перевірки придатності наявного масиву даних для проведення факторного аналізу. Для цього потрібно відкрити діалогове вікно "Описові..." шляхом натискання однойменної кнопки в діалоговому вікні "Факторний аналіз".

У діалоговому вікні "Описові..." слід обрати "КМО і критерій сферичності Бартлетта".

Також у діалоговому вікні "Описові..." в полі "Кореляційна матриця" слід відмітити "Коефіцієнти" та "Рівні значимості". Щоб повернутися в діалогове вікно "Факторний аналіз", натискаємо кнопку "Продовжити" (рис. 24).

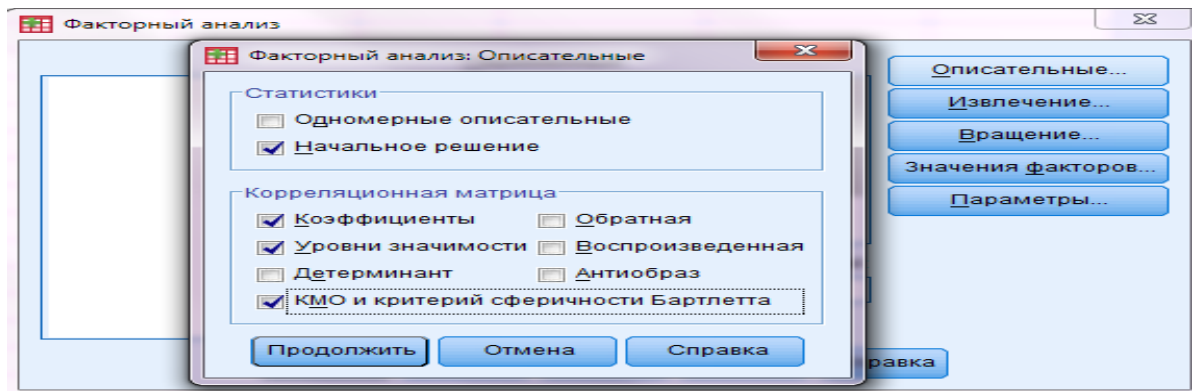


Рис. 24. Діалогове вікно "Описові..."

3. Робота в діалоговому вікні "Вилучення..."

Зазначаємо умови визначення кількості факторів, тобто груп, на які буде поділятися вихідний масив змінних. Для цього необхідно відкрити діалогове вікно "Вилучення...", натиснувши однойменну кнопку в діалоговому вікні "Факторний аналіз".

У діалоговому вікні "Вилучення..." обрати метод вилучення (формування) факторів, а саме метод "Головні компоненти". Також у полі "Аналіз" обрати кореляційну матрицю. Установити фіксовану кількість факторів. У нашому випадку кількість факторів дорівнює "1". Щоб повернутися в діалогове вікно "Факторний аналіз", натискаємо кнопку "Продовжити" (рис. 25).

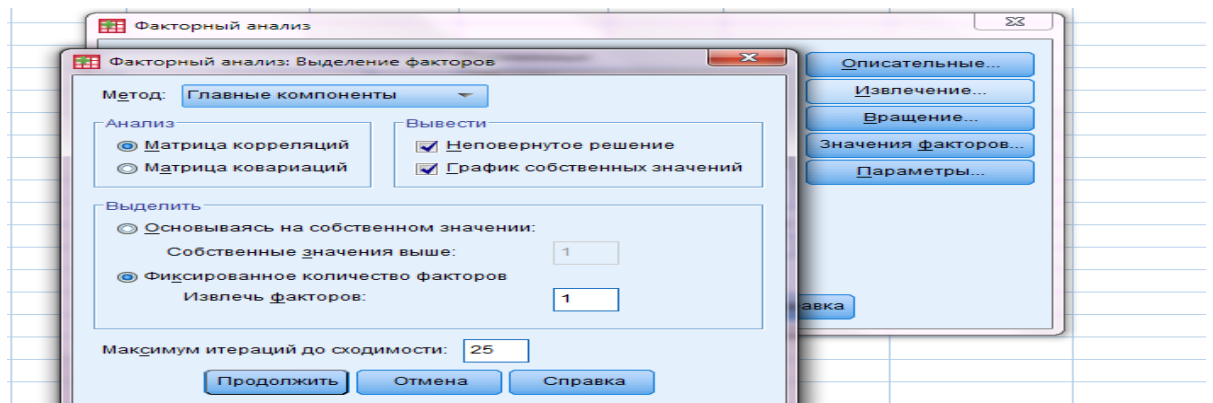


Рис. 25. Діалогове вікно "Вилучення..."

4. Робота в діалоговому вікні "Значення факторів"

Перед запуском процедури факторного аналізу необхідно передбачити створення нових змінних у вихідній базі даних. У результаті факторного аналізу отримаємо стандартизовані змінні. Створення нових змінних відбувається в діалоговому вікні "Значення факторів", у якому відмічаємо "Зберегти як змінні".

Як метод розрахунку значень для нових змінних обираємо "Регресія". Також відмічаємо "Вивести матрицю коефіцієнтів значень факторів". Щоб повернутися в діалогове вікно "Факторний аналіз", натискаємо кнопку "Продовжити" (рис. 26).

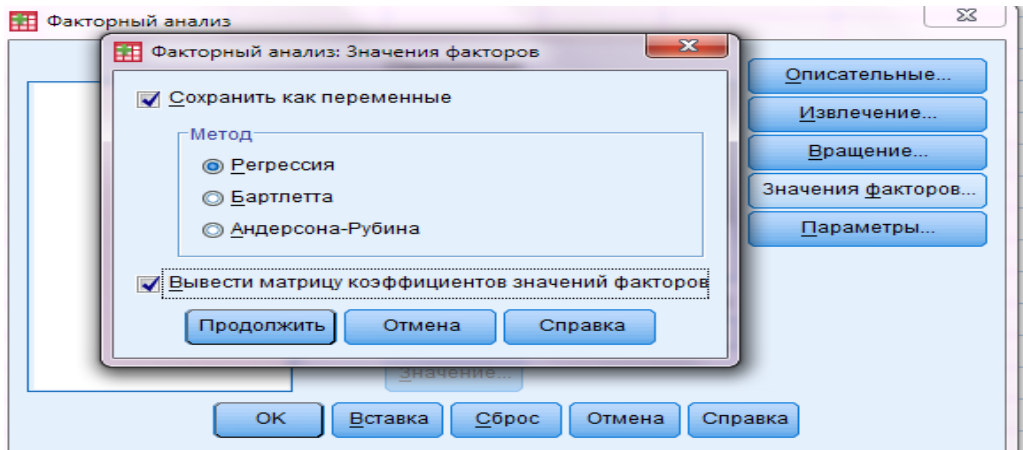


Рис. 26. Діалогове вікно "Значення факторів"

Запуск процедури виконання факторного аналізу здійснюється натисканням кнопки "OK" у діалоговому вікні "Факторний аналіз".

III. Етап оцінки результатів факторного аналізу

1. Оцінювання придатності вхідних рядів для проведення факторного аналізу

Про придатність вхідних змінних для реалізації факторного аналізу свідчать значення критерію КМО (більше 0,5) та p -значення для критерію сферичності Бартлетта (менше 0,05) (таблиця 3).

Таблиця 3. Критерії КМО та Бартлетта

Мера выборочной адекватности Кайзера-Мейера-Олкина.		,821
Критерий сферичности	Прибл. хи-квадрат	94,107
Бартлетта	ст.св.	10
	Знч.	,000

2. Виявлення кореляційних взаємозв'язків між змінними за допомогою результатів кореляційної матриці та вилучених спільностей

Кореляційна матриця змінних представлена в таблиці 4.

Таблиця 4. Кореляційна матриця

		VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	VAR5
Корреляция	VAR1	1,000	,754	,773	,650	,664
	VAR2	,754	1,000	,863	,761	,664
	VAR3	,773	,863	1,000	,609	,636
	VAR4	,650	,761	,609	1,000	,545
	VAR5	,664	,664	,636	,545	1,000
Знч. (1-сторонняя)	VAR1		,000	,000	,000	,000
	VAR2	,000		,000	,000	,000
	VAR3	,000	,000		,000	,000
	VAR4	,000	,000	,000		,002
	VAR5	,000	,000	,000	,002	

Оскільки в кожному рядку кореляційної матриці є кореляційний коефіцієнт, значення якого більше ніж 0,3, а також у кожному рядку є значущі коефіцієнти кореляції (p -значення нижче, ніж 0,05), то змінні, що досліджуються, придатні для здійснення факторного аналізу.

У таблиці 5 перераховані змінні та спільності. Значення початкових спільностей дорівнюють "1".

Таблиця 5. Спільності

	Начальные	Извлеченные
VAR1	1,000	,786
VAR2	1,000	,874
VAR3	1,000	,809
VAR4	1,000	,668
VAR5	1,000	,642

3. Оцінка можливості застосування одного фактору на основі повної поясненої дисперсії

Графи таблиці 6 містять характеристики виділених факторів: їх порядкові номери, суми квадратів навантажень, відсоток загальної дисперсії, зумовленої фактором, і відповідний кумулятивний (накопичений) відсоток.

Таблиця 6. Повна пояснена дисперсія

Компонента	Начальные собственные значения			Суммы квадратов нагрузок извлечения		
	Итого	% Дисперсии	Кумулятивный %	Итого	% Дисперсии	Кумулятивный %
1	3,780	75,591	75,591	3,780	75,591	75,591
2	,470	9,406	84,998			
3	,386	7,723	92,721			
4	,263	5,259	97,980			
5	,101	2,020	100,000			

Що більший відсоток дисперсії, зумовленої фактором, то більшу вагу має цей фактор. Що більший кумулятивний відсоток, накопичений до останнього фактору, то більш значимим є факторне рішення. Якщо цей накопичений відсоток менше 50%, слід або зменшити кількість змінних, або збільшити кількість факторів. У цьому випадку накопичений відсоток дисперсії цілком прийнятний для використання одного фактору.

4. Отримання значень матриці компонент та стандартизованих значень індикатора ділового клімату

Матриця компонент для одного фактору представлена в таблиці 7.

Таблиця 7. Матриця компонент

	Компоне...
	1
VAR1	,887
VAR2	,935
VAR3	,899
VAR4	,817
VAR5	,802

Для розрахунку стандартизованих значень обчисленої компоненти використовується матриця коефіцієнтів оцінок компонент (матриця стандартизованих скорингових коефіцієнтів), що представлена у таблиці 8.

Таблиця 8. Матриця коефіцієнтів оцінок компонент

	Компоне...
	1
VAR1	,235
VAR2	,247
VAR3	,238
VAR4	,216
VAR5	,212

У результаті отримуємо індикатор ділового клімату (поле FAC1_1 у таблиці 9).

Таблиця 9. Фрагмент індикатора ділового клімату

VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	VAR5	FAC1_1	r
10,967	-31,729	-19,439	-6,935	6,0	,95179	
10,315	-30,194	-21,338	-5,078	-7,0	,77551	
13,263	-31,644	-23,216	-7,112	4,0	,63333	
12,310	-35,314	-24,004	-4,921	5,0	,64897	
14,658	-39,038	-23,443	-5,887	-8,0	,30541	
-29,230	-49,103	-30,338	-9,139	-30,0	-2,43894	
3,943	-47,374	-28,213	-8,966	-17,0	-1,11868	
6,182	-42,414	-25,005	-8,017	5,0	-,13522	
1,903	-38,269	-23,445	-8,916	2,0	-,10799	
3,173	-34,994	-23,339	-7,125	-8,0	-,04276	
5,022	-33,205	-23,211	-7,868	-2,0	-,19423	

Приклад розрахунку індикатора економічних настроїв

1. Розрахунок стандартизованих значень проілюстровано на прикладі сезонно скоригованих даних за показником щодо очікуваних змін обсягу виробництва продукції у промисловості в наступні три місяці.

Для цього розраховуємо в Excel середнє значення ряду на основі формули (8) за допомогою функції СРЗНАЧ (рис. 27).

№	Місяць	Значення
46	Бер.17	7,0
47	Чер.17	11,3
48	Вер.17	15,5
49	Гру.17	10,0
50	Бер.18	15,6
51	Чер.18	15,6
52	Вер.18	14,0
53	Гру.18	14,4
54	Бер.19	14,5
55	Чер.19	12,1
56	Вер.19	14,4
57	Гру.19	14,0
58	Бер.20	14,2
59	Чер.20	-33,8
60	Вер.20	4,0
61	Гру.20	7,4
62	Бер.21	-0,6
63	Чер.21	3,1
64	Вер.21	4,2

Рис.27. Розрахунок у Excel середнього значення ряду

Середнє значення становить 4,8.

Розраховуємо середньоквадратичне відхилення на основі формули (9) за допомогою функції СТАНДОТКЛОН.В (рис. 28).

№	Місяць	Значення
46	Бер.17	7,0
47	Чер.17	11,3
48	Вер.17	15,5
49	Гру.17	10,0
50	Бер.18	15,6
51	Чер.18	15,6
52	Вер.18	14,0
53	Гру.18	14,4
54	Бер.19	14,5
55	Чер.19	12,1
56	Вер.19	14,4
57	Гру.19	14,0
58	Бер.20	14,2
59	Чер.20	-33,8
60	Вер.20	4,0
61	Гру.20	7,4
62	Бер.21	-0,6
63	Чер.21	3,1
64	Вер.21	4,2

Рис. 28. Розрахунок у Excel стандартного відхилення

Розраховане стандартне відхилення становить 11,38.

Здійснюємо розрахунок стандартизованих значень показника щодо очікуваних змін обсягу виробництва продукції за формулою (7) (рис.29).

D48		X		f		=(B46-D47)/D48			
	A	B	C	D	E	F	G	H	
1		Оцінка змін обсягу виробництва продукції в наступні три місяці	Стандартизовані значення						
46	Бер.17	7,0	= (B46-D47)/D48						
47	Чер.17	11,3							
48	Вер.17	15,5							
49	Гру.17	10,0							
50	Бер.18	15,6							
51	Чер.18	15,6							
52	Вер.18	14,0							
53	Гру.18	14,4							
54	Бер.19	14,5							
55	Чер.19	12,1							
56	Вер.19	14,4							
57	Гру.19	14,0							
58	Бер.20	14,2							
59	Чер.20	-33,8							
60	Вер.20	4,0							
61	Гру.20	7,4							
62	Бер.21	-0,6							
63	Чер.21	3,1							
64	Вер.21	4,2							

Рис. 29. Розрахунок стандартизованих значень показника щодо очікуваних змін обсягу виробництва продукції

Результат розрахунку стандартизованих значень показника щодо очікуваних змін обсягу виробництва продукції представлено на рис. 30.

C46		X		f		=(B46-SDS47)/SDS48			
	A	B	C	D	E	F	G	H	
1		Оцінка змін обсягу виробництва продукції в наступні три місяці	Стандартизовані значення						
46	Бер.17	7,0	0,196349542						
47	Чер.17	11,3	0,571971988						
48	Вер.17	15,5	0,942144512						
49	Гру.17	10,0	0,458080794						
50	Бер.18	15,6	0,947411467						
51	Чер.18	15,6	0,945937726						
52	Вер.18	14,0	0,803463137						
53	Гру.18	14,4	0,841176675						
54	Бер.19	14,5	0,847606322						
55	Чер.19	12,1	0,642508505						
56	Вер.19	14,4	0,842745215						
57	Гру.19	14,0	0,811115195						
58	Бер.20	14,2	0,823180919						
59	Чер.20	-33,8	-3,392986989						
60	Вер.20	4,0	-0,072511348						
61	Гру.20	7,4	0,230885497						
62	Бер.21	-0,6	-0,474217141						
63	Чер.21	3,1	-0,149200631						
64	Вер.21	4,2	-0,054084107						

Рис. 30. Фрагмент результату розрахунку стандартизованих значень показника щодо очікуваних змін обсягу виробництва продукції

У такий спосіб стандартизуються всі інші показники, що входять до складу індикатора економічних настроїв.

2. Стандартизований компонент перераховується з урахуванням ваг за формулою (12), тобто отримується агреговане зважене значення. Ваги для секторів розподіляються між показниками, з яких складається кожний індикатор ділової впевненості. Наприклад, три стандартизовані ряди показників, що використовуються для розрахунку індикатора ділової впевненості у сфері послуг, отримують кожний по 10% із загальної ваги 30%.

Розраховані значення ваг наведені на рис. 31.

Ваги														
Переробна промисловість			Будівництво		Торгівля			Послуги			Споживачі			
Поточний обсяг замовлень	Поточний обсяг запасів ГП	Очікуваний обсяг виробництва	Поточний обсяг замовлень	Очікувана кількість працівників	Поточний обсяг запасів товарів	Обсяг продажу (попередній)	Очікуваний обсяг продажу	Бізнес-ситуація (попередня)	Попит на послуги (попередній)	Очікуваний попит на послуги	Особисте матеріальне становище	Зміни екон. ситуації в країні	Зміни безробіття	Оцінка заощадження грошей
13,3333	13,33333	13,3333333	2,5	2,5	1,666667	1,666667	1,666667	10	10	10	5	5	5	5
														100

Рис. 31. Розраховані значення ваг

Фрагмент агрегованого зваженого значення для розрахунку індикатора економічних настроїв представлено на рис. 32.

A	B	C
	Агреговане зважене значення	
Бер.17	-0,17944	
Чер.17	0,06547	
Вер.17	0,16219	
Гру.17	0,10447	
Бер.18	0,46197	
Чер.18	0,41096	
Вер.18	0,43333	
Гру.18	0,23870	
Бер.19	0,45007	
Чер.19	0,73433	
Вер.19	0,72004	
Гру.19	0,74532	
Бер.20	0,57582	
Чер.20	-1,88870	
Вер.20	-1,37957	
Гру.20	-0,63377	
Бер.21	-0,69334	
Чер.21	-0,26715	
Вер.21	-0,06073	

Рис. 32. Фрагмент агрегованого зваженого значення

3. Для розрахунку індикатора економічних настроїв агреговане зважене значення стандартизується за допомогою розрахунку середнього значення за формулою (15) та середньоквадратичного відхилення за формулою (16) (рис. 33).

A	B	C	D	E	F	G	H
	Стандартизоване агреговане зважене значення						
Бер.17	-0,24996		-4,1633E-17	середнє значення			
Чер.17	0,09120		0,71786	стандартне відхилення у вибірці			
Вер.17	0,22594						
Гру.17	0,14552						
Бер.18	0,64353						
Чер.18	0,57247						
Вер.18	0,60364						
Гру.18	0,33252						
Бер.19	0,62696						
Чер.19	1,02294						
Вер.19	1,00304						
Гру.19	1,03824						
Бер.20	0,80214						
Чер.20	-2,63100						
Вер.20	-1,92177						
Гру.20	-0,88285						
Бер.21	-0,96584						
Чер.21	-0,37214						
Вер.21	-0,08460						

Рис. 33. Фрагмент стандартизованого агрегованого зваженого значення

Стандартизоване агреговане зважене значення множиться на 10 та до добутку додається 100 за формулою (14). Фрагмент розрахованого індикатора економічних настроїв представлено на рис. 34.

	Індикатор економічних настроїв	
Бер.17	97,5	
Чер.17	100,9	
Вер.17	102,3	
Гру.17	101,5	
Бер.18	106,4	
Чер.18	105,7	
Вер.18	106,0	
Гру.18	103,3	
Бер.19	106,3	
Чер.19	110,2	
Вер.19	110,0	
Гру.19	110,4	
Бер.20	108,0	
Чер.20	73,7	
Вер.20	80,8	
Гру.20	91,2	
Бер.21	90,3	
Чер.21	96,3	
Вер.21	99,2	

Рис. 34. Фрагмент розрахованого індикатора економічних настроїв

Приклад розрахунку індикатора очікувань щодо зайнятості працівників

1. Розрахунок стандартизованих значень проілюстровано на прикладі сезонно скоригованих даних за показником щодо очікуваних змін кількості працівників на промислових підприємствах у наступні три місяці.

Для цього розраховуємо в Excel середнє значення ряду на основі формули (8) за допомогою функції СРЗНАЧ (рис. 35).

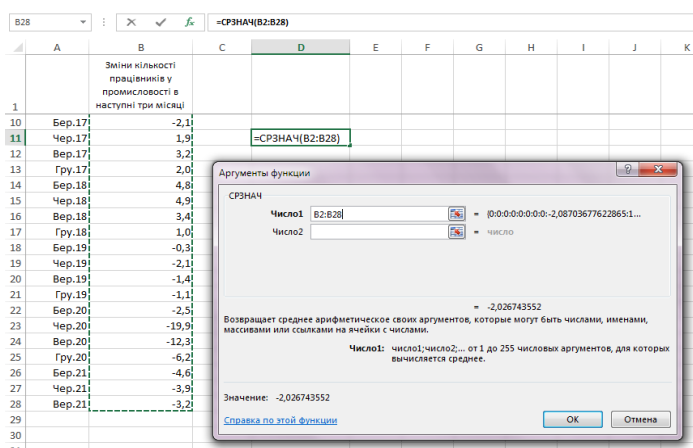


Рис.35. Розрахунок у Excel середнього значення ряду компонента індикатора

Середнє значення становить -2,0.

Розраховуємо середньоквадратичне відхилення на основі формули (9) за допомогою функції СТАНДОТКЛОН.В (рис. 36).

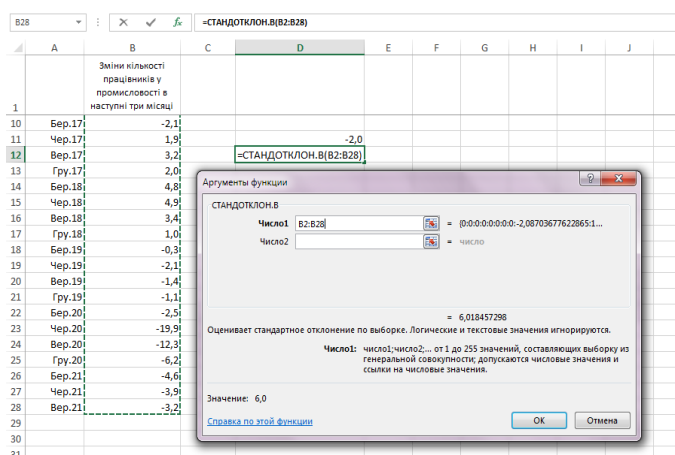


Рис. 36. Розрахунок у Excel стандартного відхилення компонента індикатора

Розраховане стандартне відхилення становить 6,02.

Здійснюємо розрахунок стандартизованих значень показника щодо очікуваних змін кількості працівників на промислових підприємствах за формулою (7) (рис.37).

D13		X ✓ f _x		=(B10-D12)/D13			
A	B	C	D	E	F	G	H
	Зміни кількості працівників у промисловості в наступні три місяці	Стандартизовані значення					
10	Бер.17	-2,1	= (B10-D12)/D13				
11	Чер.17	1,9					
12	Вер.17	3,2		-2,0	середнє значення		
13	Гру.17	2,0		6,02	стандартне відхилення у вибірці		
14	Бер.18	4,8					
15	Чер.18	4,9					
16	Вер.18	3,4					
17	Гру.18	1,0					
18	Бер.19	-0,3					
19	Чер.19	-2,1					
20	Вер.19	-1,4					
21	Гру.19	-1,1					
22	Бер.20	-2,5					
23	Чер.20	-19,9					
24	Вер.20	-12,3					
25	Гру.20	-6,2					
26	Бер.21	-4,6					
27	Чер.21	-3,9					
28	Вер.21	-3,2					

Рис. 37. Розрахунок стандартизованих значень показника щодо очікуваних змін кількості працівників на промислових підприємствах

Результат розрахунку стандартизованих значень показника щодо очікуваних змін кількості працівників на промислових підприємствах представлено на рис. 38.

C10		X ✓ f _x		=(B10-\$D\$12)/\$D\$13			
A	B	C	D	E	F	G	H
	Зміни кількості працівників у промисловості в наступні три місяці	Стандартизовані значення					
10	Бер.17	-2,1	-0,010018053				
11	Чер.17	1,9	0,658678425				
12	Вер.17	3,2	0,862561611	-2,0	середнє значення		
13	Гру.17	2,0	0,673821601	6,02	стандартне відхилення у вибірці		
14	Бер.18	4,8	1,136294132				
15	Чер.18	4,9	1,151999057				
16	Вер.18	3,4	0,894316013				
17	Гру.18	1,0	0,50022692				
18	Бер.19	-0,3	0,278960252				
19	Чер.19	-2,1	-0,005647083				
20	Вер.19	-1,4	0,096711607				
21	Гру.19	-1,1	0,152407489				
22	Бер.20	-2,5	-0,081715881				
23	Чер.20	-19,9	-2,977482505				
24	Вер.20	-12,3	-1,707366603				
25	Гру.20	-6,2	-0,696330392				
26	Бер.21	-4,6	-0,434423536				
27	Чер.21	-3,9	-0,305517495				
28	Вер.21	-3,2	-0,187475559				

Рис. 38. Фрагмент результату розрахунку стандартизованих значень показника щодо очікуваних змін кількості працівників на промислових підприємствах

У такий спосіб стандартизуються всі інші показники, що входять до складу індикатора очікувань щодо зайнятості працівників.

2. Стандартизований компонент перераховується з урахуванням ваг за формулою (17), тобто отримується агреговане зважене значення. Ваги розподіляються за показником щодо кількості найманих працівників між видами економічної діяльності.

Приклад розрахованих значень ваг наведено на рис. 39.

	Ваги				
	Промисловість	Будівництво	Торгівля	Послуги	
2019р.	0,4317	0,0605	0,1145	0,3932	1

Рис. 39. Розраховані значення ваг

Фрагмент агрегованого зваженого значення для розрахунку індикатора очікувань щодо зайнятості працівників представлено на рис. 40.

	A	B
1		Агреговане зважене значення
10	Бер.17	-0,60724
11	Чер.17	-0,11236
12	Вер.17	0,36209
13	Гру.17	0,40284
14	Бер.18	0,66350
15	Чер.18	0,98416
16	Вер.18	0,67930
17	Гру.18	0,62799
18	Бер.19	0,79793
19	Чер.19	0,56233
20	Вер.19	0,56674
21	Гру.19	0,54627
22	Бер.20	0,50202
23	Чер.20	-2,83955
24	Вер.20	-1,27161
25	Гру.20	-0,66485
26	Бер.21	-0,62653
27	Чер.21	-0,59946
28	Вер.21	0,00238

Рис. 40. Фрагмент агрегованого зваженого значення

3. Для розрахунку індикатора очікувань щодо зайнятості працівників агреговане зважене значення стандартизується за допомогою розрахунку середнього значення за формулою (15) та середньоквадратичного відхилення за формулою (16) (рис. 41).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Стандартизоване агреговане зважене значення						
10	Бер.17	-0,65013		-0,00126	середнє значення			
11	Чер.17	-0,11919		0,932078	стандартне відхилення у вибірці			
12	Вер.17	0,38983						
13	Гру.17	0,43355						
14	Бер.18	0,71321						
15	Чер.18	1,05724						
16	Вер.18	0,73016						
17	Гру.18	0,67511						
18	Бер.19	0,85744						
19	Чер.19	0,60467						
20	Вер.19	0,60940						
21	Гру.19	0,58744						
22	Бер.20	0,53996						
23	Чер.20	-3,04511						
24	Вер.20	-1,36292						
25	Гру.20	-0,71194						
26	Бер.21	-0,67083						
27	Чер.21	-0,64178						
28	Вер.21	0,00391						

Рис. 41. Фрагмент стандартизованого агрегованого зваженого значення

Стандартизоване агреговане зважене значення множиться на 10 та до добутку додається 100 за формулою (18). Фрагмент розрахованого індикатора очікувань щодо зайнятості працівників представлено на рис. 42.

		Індикатор щодо очікувань зайнятості працівників		
1				
10	Бер.17	93,5		
11	Чер.17	98,8		
12	Вер.17	103,9		
13	Гру.17	104,3		
14	Бер.18	107,1		
15	Чер.18	110,6		
16	Вер.18	107,3		
17	Гру.18	106,8		
18	Бер.19	108,6		
19	Чер.19	106,0		
20	Вер.19	106,1		
21	Гру.19	105,9		
22	Бер.20	105,4		
23	Чер.20	69,5		
24	Вер.20	86,4		
25	Гру.20	92,9		
26	Бер.21	93,3		
27	Чер.21	93,6		
28	Вер.21	100,0		
29				

Рис. 42. Фрагмент розрахованого індикатора очікувань щодо зайнятості працівників

Інтерпретація результатів розрахунку індикаторів ділових очікувань

Інтерпретацію результатів розрахунку індикаторів ділових очікувань розглянемо на прикладі порівняння значень індикатора ділової впевненості у промисловості та індикатора ділового клімату.

На рис. 43 показано порівняння індикатора ділового клімату та індикатора ділової впевненості у промисловості.

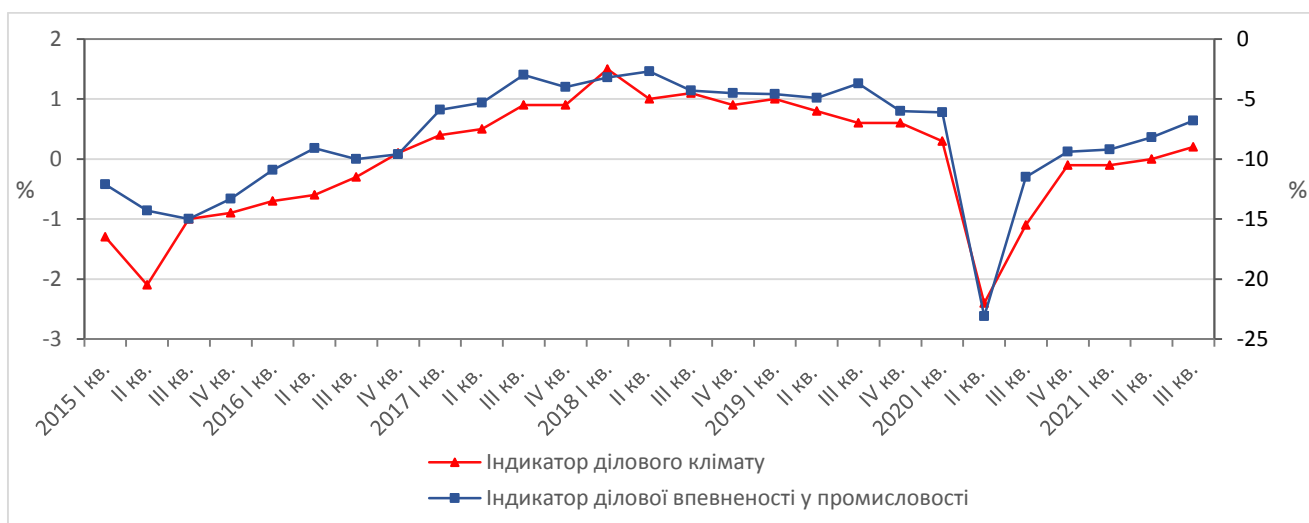


Рис. 43. Порівняння індикатора ділової впевненості у промисловості та індикатора ділового клімату

Коефіцієнт кореляції між індикатором ділової впевненості в промисловості та індикатором ділового клімату становить 0,9448, що свідчить про сильний зв'язок між цими показниками.

Інструкція щодо використання фільтра Ходріка-Прескотта

1. Для встановлення надбудови фільтра Ходріка-Прескотта в Excel необхідно відкрити діалогове вікно "Надбудови" (вкладка Файл - Параметри - Надбудови). У діалоговому вікні "Надбудови" обираємо "Огляд", завантажуюмо файл HPFilter.xla та натискаємо на "ОК". У результаті цієї процедури серед надбудов у Excel з'являється "Hodrick-Prescott Filter (HPFilter)", яку активуємо, проставивши біля неї позначку та натиснувши "ОК" (рис. 44).

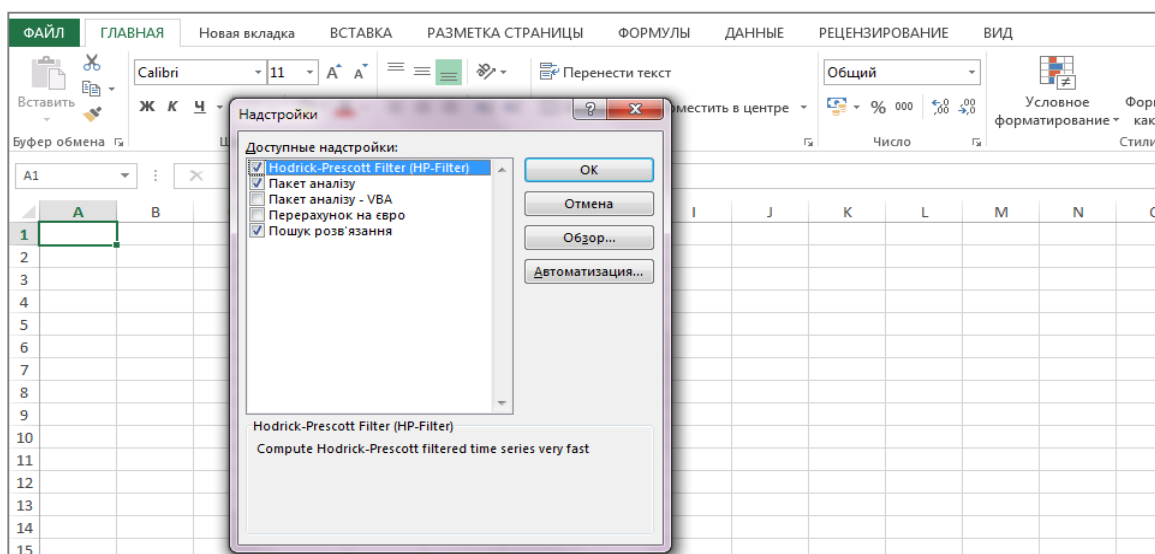


Рис. 44. Завантажена надбудова "Hodrick-Prescott Filter (HPFilter)" у діалоговому вікні "Надбудови"

2. Щоб скоригувати часовий ряд за допомогою фільтра Ходріка-Прескотта, відкриваємо файл, який містить дані, що підлягають фільтрації, а саме значення індикатора ділового клімату. Далі обчислюємо значення фільтра Ходріка-Прескотта за допомогою функції HP ($\lambda = 1600$) (рис. 45).

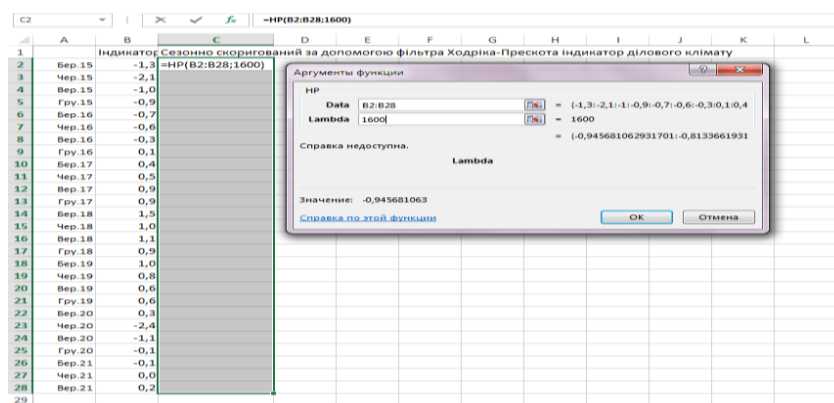


Рис. 45. Розрахунок значень фільтра Ходріка-Прескотта в Excel

3. У результаті отримуємо скоригований часовий ряд (рис. 46).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		Індикатор	Сезонно скоригований за допомогою фільтра Ходріка-Прескотта	Індикатор ділового клімату							
2	Бер. 15	-1,3	-0,945681063								
3	Чер. 15	-2,1	-0,735743206								
4	Вер. 15	-1,0	-0,310034128								
5	Гру. 15	-0,9	-0,074871938								
6	Бер. 16	-0,7	0,170923078								
7	Чер. 16	-0,6	0,403663774								
8	Вер. 16	-0,3	0,641738439								
9	Гру. 16	0,1	0,837860921								
10	Бер. 17	0,4	0,962113843								
11	Чер. 17	0,5	1,026738433								
12	Вер. 17	0,9	1,068286997								
13	Гру. 17	0,9	1,015315711								
14	Бер. 18	1,5	0,946562257								
15	Чер. 18	1,0	0,725358403								
16	Вер. 18	1,1	0,583237558								
17	Гру. 18	0,9	0,395223503								
18	Бер. 19	1,0	0,225100623								
19	Чер. 19	0,8	0,009108691								
20	Вер. 19	0,6	-0,188168712								
21	Гру. 19	0,6	-0,362230825								
22	Бер. 20	0,3	-0,552939061								
23	Чер. 20	-2,4	-0,69188652								
24	Вер. 20	-1,1	-0,232452995								
25	Гру. 20	-0,1	-0,010798472								
26	Бер. 21	-0,1	0,011352086								
27	Чер. 21	0,0	0,035914728								
28	Вер. 21	0,2	0,040384754								
29											

Рис. 46. Фрагмент результату розрахунку значень фільтра Ходріка-Прескотта в Excel

4. Порівнюємо вхідні та скориговані за допомогою фільтра Ходріка-Прескотта значення індикатора ділового клімату (рис. 47).

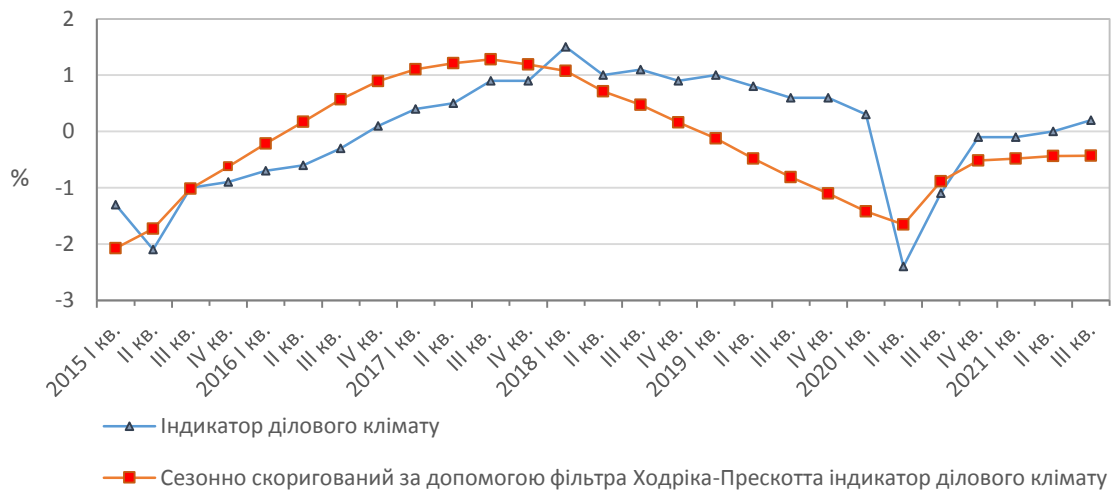


Рис. 47. Порівняння вхідних та скоригованих значень індикатора ділового клімату

Приклад побудови та інтерпретація графіка "Дослідження бізнес-циклу"

1. Розраховуємо значення абсолютного приросту для скоригованого за допомогою фільтра Ходріка-Прескотта індикатора ділового клімату (рис. 48).

	A	B	C	D
1		Квартал до кварталу	Рівень	
2	Бер.15		-0,94568	
3	Чер.15	=C3-C2	-0,73574	
4	Вер.15		-0,31003	
5	Гру.15		-0,07487	
6	Бер.16		0,170923	
7	Чер.16		0,403664	
8	Вер.16		0,641738	
9	Гру.16		0,837861	
10	Бер.17		0,962114	
11	Чер.17		1,026738	
12	Вер.17		1,068287	
13	Гру.17		1,015316	
14	Бер.18		0,946562	
15	Чер.18		0,725358	
16	Вер.18		0,583237	
17	Гру.18		0,395224	
18	Бер.19		0,225101	
19	Чер.19		0,009109	
20	Вер.19		-0,18817	
21	Гру.19		-0,36223	
22	Бер.20		-0,55294	
23	Чер.20		-0,69189	
24	Вер.20		-0,23245	
25	Гру.20		-0,0108	
26	Бер.21		0,011352	
27	Чер.21		0,035915	
28	Вер.21		0,040385	
29				

Рис. 48. Розрахунок абсолютних приростів

2. Для побудови графіка "Дослідження бізнес-циклу" використовуються значення скоригованого за допомогою фільтра Ходріка-Прескотта індикатора ділового клімату (рівень) і абсолютного приросту цього показника (квартал до кварталу) (рис. 49).

	A	B	C	D
1		Квартал до кварталу	Рівень	
2	Бер.15		-0,94568	
3	Чер.15	0,209937857	-0,73574	
4	Вер.15	0,425709078	-0,31003	
5	Гру.15	0,23516219	-0,07487	
6	Бер.16	0,245795016	0,170923	
7	Чер.16	0,232740695	0,403664	
8	Вер.16	0,238074666	0,641738	
9	Гру.16	0,196122482	0,837861	
10	Бер.17	0,124252922	0,962114	
11	Чер.17	0,064624589	1,026738	
12	Вер.17	0,041548564	1,068287	
13	Гру.17	-0,05297129	1,015316	
14	Бер.18	-0,06875345	0,946562	
15	Чер.18	-0,22120385	0,725358	
16	Вер.18	-0,14212104	0,583237	
17	Гру.18	-0,18801385	0,395224	
18	Бер.19	-0,17012288	0,225101	
19	Чер.19	-0,21599193	0,009109	
20	Вер.19	-0,1972774	-0,18817	
21	Гру.19	-0,17406211	-0,36223	
22	Бер.20	-0,19070824	-0,55294	
23	Чер.20	-0,13894746	-0,69189	
24	Вер.20	0,459433525	-0,23245	
25	Гру.20	0,221654523	-0,0108	
26	Бер.21	0,022150558	0,011352	
27	Чер.21	0,024562643	0,035915	
28	Вер.21	0,004470025	0,040385	
29				

Рис. 49. Фрагмент даних для побудови графіка "Дослідження бізнес-циклу"

3. Для побудови графіка "Дослідження бізнес-циклу" обираємо точкову діаграму (рис. 50).

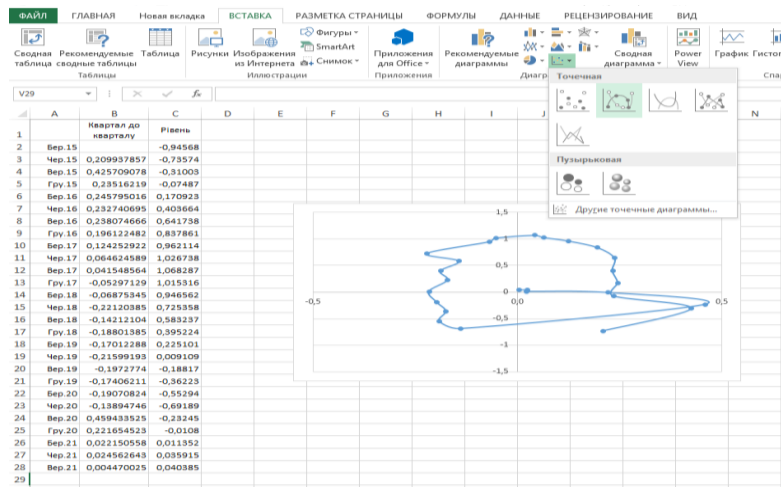


Рис. 50. Точкова діаграма для побудови графіка "Дослідження бізнес-циклу"

4. Побудований графік "Дослідження бізнес-циклу" представлено на рис. 51.

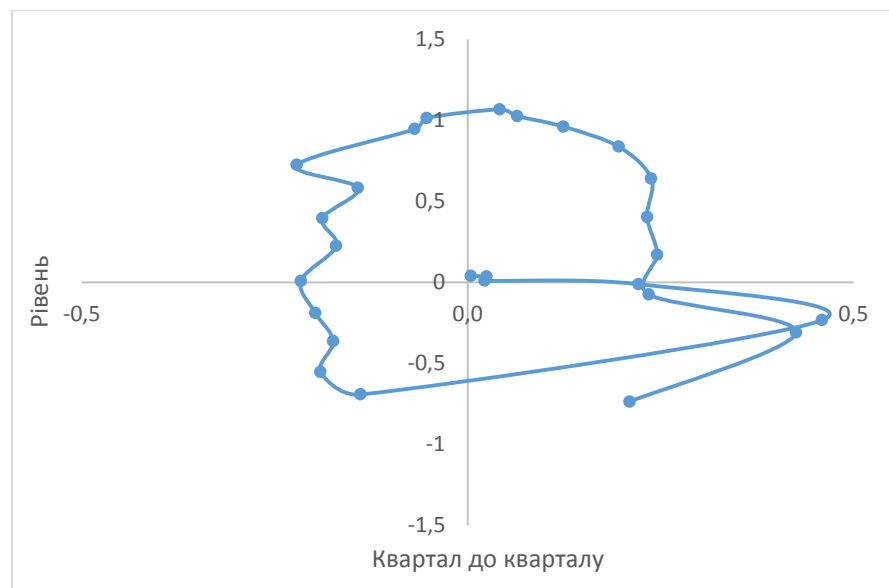


Рис. 51. Графік "Дослідження бізнес-циклу"

5. Інтерпретація графіка "Дослідження бізнес-циклу". Графік "Дослідження бізнес-циклу" представляє дані за період із I кварталу 2015 року по III квартал 2021 року.

Значення скоригованого за допомогою фільтра Ходріка-Прескотта індикатора ділового клімату вказують на періоди, коли економіка перебувала у фазах:

підйом (бум) – значення індикатора у I квадранті;
реcesія (криза) – значення індикатора у II квадранті;
депресії – значення індикатора у III квадранті;
пожвавлення – значення індикатора у IV квадранті.

Виявлення поворотних точок базується на підрахунку піків та впадин. Пік на графіку "Дослідження бізнес-циклу" – найближча до осі рівнів (справа у додатній площині) точка кожного циклу (повне обертання навколо осі), а впадина – найближча до осі рівнів (зліва у від'ємній площині) точка.

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. Глосарій термінів національної моделі статистичного виробництва в органах державної статистики, затверджений наказом Держстату від 30 грудня 2020 року № 367.
URL: http://www.ukrstat.gov.ua/norm_doc/2020/367/367_glos.pdf
3. Методологічні положення з організації державного статистичного спостереження "Стан ділової активності підприємств", затверджені наказом Держстату від 17 червня 2020 року № 184 (зі змінами).
URL: http://www.ukrstat.gov.ua/norm_doc/2021/04/4.pdf
4. Методологічні положення щодо здійснення сезонних коригувань статистичних показників, затверджені наказом Держстату від 31 грудня 2014 року № 420.
5. 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.
6. Базилевич В. Д. Економічна теорія: Політекономія.
URL: <https://cutt.ly/NYtJwxM>
7. Наследов А. IBM SPSS Statistics 20 и AMOS: профессиональный статистический анализ данных. – СПб.: Питер, 2013. – 416 с.
8. Пугачова М. В. Нові інструменти вимірювання бізнес-циклів/ М. В. Пугачова//Статистика України. – 2012. – № 3(58) - С. 35-43.
9. Выделение компонент временного ряда. Сглаживание и аналитическое выравнивание временных рядов.
URL: <https://cutt.ly/IE1xS92>
10. Практическое пособие по сезонной корректировке программным обеспечением Demetra+ от исходных рядов до предоставления пользователю.
URL: http://www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/publications/Practical_Guide_to_Seasonal_Adjustment_for_web_RU.pdf
11. Business Cycle Tracer.
URL: <https://cutt.ly/SEKqgpk>

12. Report: The Economic Climate Tracer. A tool to visualise the cyclical stance of the economy using survey data.

URL: <https://cutt.ly/2WOzz6X>

13. The Joint Harmonised EU Programme of Business and Consumer Surveys: User Guide. – Brussels: European Commission, Directorate General for Economic and Financial Affairs, July 2021.

URL: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/bcs_user_guide.pdf

14. The Joint Harmonised EU Programme of Business and Consumer Surveys: User Guide. – Brussels: European Commission, Directorate General for Economic and Financial Affairs, March 2016.

URL: https://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/surveys/documents/bcs_user_guide_en.pdf

15. A revised Consumer Confidence Indicator, December 2018. European Commission.

URL: https://ec.europa.eu/info/files/revised-consumer-confidence-indicator_en

16. HP-Filter Excel Add-In.

URL: <https://econpapers.repec.org/software/dgeqmrbcd/165.htm>