

Державна служба статистики України

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Державної служби
статистики України

30.12.2014 № 411

(у редакції наказу Державної
служби статистики України
від 07.12.2017 № 319)

**МЕТОДИКА
РОЗРАХУНКУ ІНДИКАТОРІВ ДІЛОВИХ ОЧІКУВАНЬ
ЗГІДНО З ВИМОГАМИ РОЗШИРЕНОГО СПЕЦІАЛЬНОГО
СТАНДАРТУ ПОШИРЕННЯ ДАНИХ МІЖНАРОДНОГО
ВАЛЮТНОГО ФОНДУ**

Київ – 2017

Державна служба статистики України

Відповідальний за підготовку – директор департаменту структурної статистики та статистики фінансів підприємств Кузнецова М. С.

Методика розрахунку індикаторів ділових очікувань згідно з вимогами розширеного Спеціального стандарту поширення даних Міжнародного валютного фонду (далі – Методика) описує порядок та алгоритми розрахунку індикаторів ділової впевненості за видами економічної діяльності, індикатора споживчої впевненості, індикатора ділового клімату та індикатора економічних настроїв відповідно до вимог ЄС та з урахуванням національних потреб. Також до Методики вміщено опис побудови та інтерпретації графіка "Дослідження бізнес-циклу".

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

Методику підготували працівники департаменту структурної статистики та статистики фінансів підприємств разом із фахівцями Державного підприємства "Науково-дослідний інститут статистичних досліджень".

Методика схвалена Комісією з питань удосконалення методології та звітної документації Державної служби статистики України (протокол від 17.11.2017 № 22).

Державна служба статистики України

- адреса: вул. Шота Руставелі 3, Київ, 01601
- телефон: (044) 287-24-22
- факс: (044) 235-37-39
- адреса електронної пошти: office@ukrstat.gov.ua
- веб-сайт: www.ukrstat.gov.ua

Зміст

	Стор.
Передмова	4
I. Загальні положення	5
II. Визначення термінів та скорочення	5
III. Інформаційна база для розрахунку індикаторів ділових очікувань.	7
IV. Порядок здійснення сезонного коригування для розрахунку індикаторів ділових очікувань	8
V. Алгоритми розрахунку індикаторів ділових очікувань відповідно до вимог ЄС та їх інтерпретація	10
1. Індикатор ділової впевненості у промисловості	10
2. Індикатор ділової впевненості у будівництві	11
3. Індикатор ділової впевненості у роздрібній торгівлі	12
4. Індикатор ділової впевненості у сфері послуг	13
5. Індикатор ділової впевненості у сфері фінансових послуг	14
6. Індикатор ділового клімату	14
7. Індикатор споживчої впевненості	18
8. Індикатор економічних настроїв	19
9. Інтерпретація індикаторів ділових очікувань	20
VI. Алгоритм побудови та інтерпретація графіка "Дослідження бізнес-циклу"	20
Додатки:	
Додаток 1. Основні характеристики інформаційної бази для розрахунку індикаторів ділових очікувань	24
Додаток 2. Інструкція щодо реалізації сезонного коригування у Demetra+	26
Додаток 3. Приклад розрахунку індикатора ділової впевненості у промисловості	37
Додаток 4. Інструкція щодо здійснення факторного аналізу в SPSS для розрахунку індикатора ділового клімату	39
Додаток 5. Приклад розрахунку індикатора економічних настроїв	45
Додаток 6. Інтерпретація результатів розрахунку індикаторів ділових очікувань	48
Додаток 7. Інструкція щодо використання фільтра Ходріка-Прескота	49
Додаток 8. Приклад побудови та інтерпретація графіка "Дослідження бізнес-циклу"	51
Список використаних джерел	53

Передмова

Методика розрахунку індикаторів ділових очікувань згідно з вимогами розширеного Спеціального стандарту поширення даних Міжнародного валютного фонду (далі – Методика) розроблена на виконання стратегічних напрямів подальшого розвитку статистики ділової активності підприємств, передбачених Стратегією розвитку державної статистики на період до 2017 року, затвердженою розпорядженням Кабінету Міністрів України від 20.03.2013 № 145-р, та планів заходів з імплементації Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським Співтовариством з атомної енергії і їх державами-членами, з іншої сторони, затверджених розпорядженнями Кабінету Міністрів України від 17.09.2014 № 847-р та від 21.06.2017 № 503-р.

Метою розроблення Методики є визначення порядку й алгоритму розрахунку індикаторів ділових очікувань на підставі даних обстежень ділової активності підприємств (далі – ОДАП) промисловості, будівництва, роздрібно торгівлі, сфери послуг та адміністративних даних Іноземного підприємства "ГФК ЮКРЕЙН" (далі – ІП "ГФК ЮКРЕЙН") на методологічних засадах, які застосовуються в країнах-членах ЄС.

На сьогодні особливого значення набуває побудова індикаторів ділових очікувань, за допомогою яких можна відслідковувати періоди зростання та спадання економіки з місячною або кварталною періодичністю, а також передбачати поворотні точки.

Вимогами Спеціального стандарту поширення даних (далі – ССПД) Міжнародного валютного фонду (далі – МВФ) [18] передбачено поширення випереджальних індикаторів (Forward-looking indicator(s) (FLIs)) як рекомендованої категорії даних. У рамках удосконалення ССПД МВФ зазначена міжнародна організація ще тільки намагається зорієнтуватись, які саме випереджальні індикатори слід упровадити для використання всіма країнами-членами з метою дослідження розвитку економічних тенденцій на національних і міжнародному рівнях та здійснення відповідних міжнародних порівнянь. Тому основні положення цієї Методики сформульовано згідно з рекомендаціями щодо розрахунку індикаторів ділових очікувань, викладеними в Об'єднаній гармонізованій програмі Європейського Союзу щодо обстежень тенденцій ділової активності бізнесу та споживання (далі – Гармонізована програма ЄС) [17], яка містить чітке визначення переліку індикаторів ділових очікувань та методології їх розрахунку.

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

Методика призначена для використання працівниками органів державної статистики, а також може бути корисна для фахівців міністерств, інших органів виконавчої влади, наукових організацій та установ, які проводять дослідження з питань тенденцій ділової активності, інших зацікавлених користувачів.

I. Загальні положення

Методика містить опис процедур 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.

При побудові індикаторів ділових очікувань використовують результати ОДАП та обстежень споживачів, що представляють інформацію про поточну ситуацію та майбутні очікування підприємств і споживачів.

Основними індикаторами ділових очікувань, які розраховуються в країнах-членах ЄС відповідно до Гармонізованої програми ЄС [17], є:

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

індикатор споживчої впевненості;

індикатор ділового клімату;

індикатор економічних настроїв.

Ці індикатори входять до системи обов'язкових гармонізованих європейських композитних індикаторів та розраховуються щомісячно Генеральним директором з економічних та фінансових питань Європейської комісії [17].

Метою розрахунку індикаторів ділових очікувань є отримання статистичної інформації щодо тенденцій ділової активності, співставної з відповідними даними країн-членів ЄС за результатами обстежень, проведених у січні, квітні, липні, жовтні відповідного року.

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-Прескота.

II. Визначення термінів та скорочення

У межах застосування цієї Методики терміни, наведені нижче, вживаються в таких значеннях:

автокореляція – це лінійна залежність між значеннями різних періодів стаціонарної змінної. Стаціонарна змінна – це ряд, статистичні властивості якого, такі як математичне сподівання, дисперсія і автокореляція, залишаються незмінними з часом [3];

аналіз факторний – сукупність методів аналізу в межах багатовимірного статистичного аналізу, що об'єднує математико-статистичні методи зниження розмірності багатовимірної ознаки, що досліджується. Одним із методів факторного аналізу є метод головних компонент [12];

баланс – різниця між часткою позитивних ("підвищення" або "вище норми") та негативних ("зниження" або "нижче норми") варіантів відповідей у відсотках до загального числа відповідей [17];

бізнес-цикл – це короткостроковий або середньостроковий економічний цикл, який відображає послідовні рухи економіки, що періодично повторюються і проходять чотири фази: підйом (бум), рецесію (кризу), депресію, поживлення [10];

викиди – аномальні значення ряду [3];

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 [3];

графік "Дослідження бізнес-циклу" – це графічне представлення циклічних тенденцій розвитку економіки [13];

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 з вхідного ряду [3];

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, відносяться: різна кількість робочих днів в 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 [3];

модель ARIMA – модель, що використовують для моделювання та прогнозування даних часового ряду. Модель ARIMA містить три види параметрів: авторегресії (p), одиначної різниці (d) та ковзного середнього (q). (p, d, q) – порядок параметрів у моделі. Ряд із сезонністю має два набори цих параметрів: для регулярної складової (p, d, q) та сезонної складової (P, D, Q) [3];

ОДАП – це обстеження, в ході якого вивчаються думки керівників підприємств, а не збираються статистичні дані, тобто це інструмент дослідження економічних явищ з урахуванням суб'єктивних поглядів агентів ринку [2];

поворотна точка – значення, яке відображає пік або впадину, де пік – перехід від підйому (буму) до рецесії (кризи), а впадина – перехід від депресії до поживлення [5];

сезонне коригування (згладжування сезонних коливань) – це процес оцінки та послідовного видалення з 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 та викиди за допомогою регресійної моделі. По-друге, вони виявляють та оцінюють тренд-циклічну, сезонну та нерегулярну компоненти [3];

сезонно скоригований ряд – це результат вирахування із вхідних даних сезонної компоненти, включаючи календарні ефекти. З іншого боку, сезонно скоригований ряд є комбінацією тренд-циклічної та нерегулярної компонент [7];

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 [12];

фільтр Ходріка-Прескота – це метод згладжування часового ряду, що використовується для виділення довгострокових тенденцій [5];

часовий ряд – сукупність спостережень за змінною протягом часу [3].

Скорочення:

ВВП – валовий внутрішній продукт;

ІП "ГФК ЮКРЕЙН" – Іноземне підприємство "ГФК ЮКРЕЙН";

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

Критерій КМО – критерій Кайзера-Мейєра-Олкіна;

МВФ – Міжнародний валютний фонд;

ЄС – Європейський Союз;

ОДАП – обстеження ділової активності підприємств;

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 з шумом ARIMA, пропущеними спостереженнями та викидами;

TS (transitory change) – короткочасні зміни.

III. Інформаційна база для розрахунку індикаторів ділових очікувань

1. Джерелом інформації для розрахунку індикаторів ділових очікувань є:

1) дані державного статистичного спостереження "Стан ділової активності підприємств" за формами, які приведені у відповідність до Гармонізованої програми ЄС: № 2К-П (квартальна) "Обстеження ділової активності промислового підприємства", № 2К-Б (квартальна) "Обстеження ділової активності будівельного підприємства", № 2К-Т (квартальна) "Обстеження

ділової активності підприємства оптової та роздрібною торгівлі, з ремонту автотранспортних засобів та мотоциклів", № 2К-СП (квартальна) "Обстеження ділової активності підприємства сфери послуг";

2) адміністративні дані ІП "ГФК ЮКРЕЙН" щодо індексу очікуваних змін особистого матеріального становища, індексу очікуваного розвитку економіки країни впродовж найближчого року, індексу очікуваної динаміки безробіття, індексу ймовірності заощадження грошей протягом наступних дванадцяти місяців. Зазначені показники розраховує ІП "ГФК ЮКРЕЙН" на підставі даних, отриманих у результаті маркетингового дослідження на тему "Споживчі настрої в Україні" [11] за переліком запитань, передбачених Гармонізованою програмою ЄС. Ці дані, підготовлені ІП "ГФК ЮКРЕЙН" з дотриманням вимог Стандартів якості маркетингових досліджень Української асоціації маркетингу СОУ 91.12.0 21708654 001 2002, Держстат одержує з квартальною періодичністю згідно з договором, що укладається з ІП "ГФК ЮКРЕЙН" на відповідний рік.

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

IV. Порядок 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 з Практичним посібником із сезонного коригування програмним забезпеченням Demetra+ [7].

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 повинен складатися як мінімум із трьох років (36 спостережень) для ряду з місячною періодичністю та із чотирьох років (16 спостережень) для ряду з квартальною періодичністю. Для повноцінного сезонного коригування необхідно більш як 5 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 мала місце багато років тому, може виявитися незначною для поточного періоду часу, особливо якщо при цьому вносилися зміни до концепції, визначень та методології [7].

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

X-12-ARIMA;

TRAMO-SEATS.

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

На рис. 1 наведено алгоритм сезонного коригування часових рядів у Demetra+.

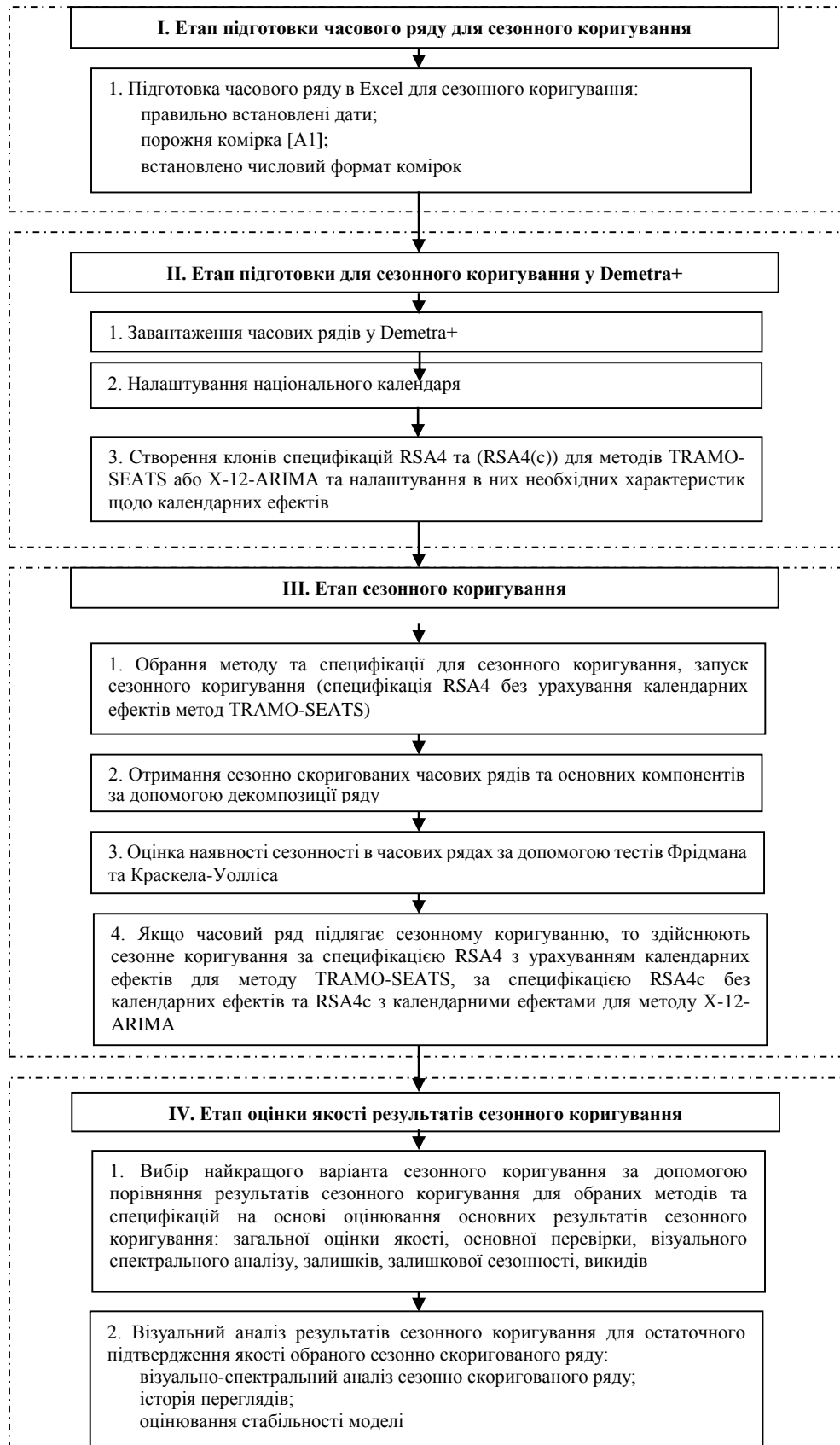


Рис. 1. Алгоритм сезонного коригування часових рядів у Demetra+ для розрахунку індикаторів ділових очікувань

Методи TRAMO-SEATS і X-12-ARIMA мають вбудовані процедури для виявлення і 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 [7].

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 [3].

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 [7].

Число викидів повинно бути відносно невеликим (не більше 10%) та не надмірно сконцентрованим навколо одного періоду року [3]. 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 [3].

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.

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

1. Індикатор ділової впевненості у промисловості

1. Розрахунок індикатора ділової впевненості у промисловості (англ. – industrial confidence indicator) ґрунтується на таких запитаннях форми № 2К-П:

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 у промисловості в момент часу t ($I_{двл_t}$) обчислюють за такою формулою:

$$I_{двл_t} = \frac{X_{1t} + X_{2t} - X_{3t}}{3}, \quad (4.1)$$

де X_{1t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки поточного обсягу замовлень на виробництво продукції (попиту) в момент часу t ;

X_{2t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки зміни обсягу виробництва продукції у наступні три місяці в момент часу t ;

X_{3t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки поточного обсягу запасів готової продукції в момент часу t .

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

2. Індикатор ділової впевненості у будівництві

1. Розрахунок індикатора ділової впевненості у будівництві (англ. – construction confidence indicator) ґрунтується на таких запитаннях форми № 2К-Б:

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 у будівництві в момент часу t ($I_{ДВБ_t}$) обчислюють за такою формулою:

$$I_{ДВБ_t} = \frac{X_{4t} + X_{5t}}{2}, \quad (4.2)$$

де X_{4t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки поточного обсягу замовлень в момент часу t ;

X_{5t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки зміни кількості працівників у наступні три місяці в момент часу t .

3. Індикатор ділової впевненості у роздрібній торгівлі

1. Розрахунок індикатора ділової впевненості у роздрібній торгівлі (англ. – retail trade confidence indicator) ґрунтується на таких запитаннях форми № 2К-Т:

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 у роздрібній торгівлі в момент часу t ($I_{ДВРТ_t}$) обчислюють за такою формулою:

$$I_{ДВРТ_t} = \frac{X_{6t} + X_{7t} - X_{8t}}{3}, \quad (4.3)$$

де X_{6t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки зміни обсягу продажу (обороту) за попередні три місяці в момент часу t ;
 X_{7t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки зміни обсягу продажу (обороту) в наступні три місяці в момент часу t ;
 X_{8t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки поточного обсягу запасів товарів 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 № 2К-СП:

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 ($I_{\text{ДВСП}_t}$) обчислюють за такою формулою:

$$I_{\text{ДВСП}_t} = \frac{X_{9t} + X_{10t} + X_{11t}}{3}, \quad (4.4)$$

де X_{9t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки зміни бізнес-ситуації за попередні три місяці в момент часу t ;
 X_{10t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки зміни попиту на послуги (обсягу реалізації) за попередні три місяці в момент часу t ;
 X_{11t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки зміни попиту на послуги (обсягу реалізації) в 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 № 2К-СП:

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 ($I_{\text{ДВСП}_t}$) обчислюють за такою формулою:

$$I_{\text{ДВСП}_t} = \frac{X_{9\text{ФП}_t} + X_{10\text{ФП}_t} + X_{11\text{ФП}_t}}{3}, \quad (4.5)$$

де $X_{9\text{ФП}_t}$ – сезонно скориговане значення балансу оцінки зміни бізнес-ситуації за попередні три місяці в момент часу t ;

$X_{10\text{ФП}_t}$ – сезонно скориговане значення балансу оцінки зміни попиту на послуги (обсягу реалізації) за попередні три місяці в момент часу t ;

$X_{11\text{ФП}_t}$ – сезонно скориговане значення балансу оцінки зміни попиту на послуги (обсягу реалізації) в 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 № 2К-П:

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

- + збільшився
- = не змінився
- зменшився

2) Як, на Вашу думку, зміниться обсяг виробництва продукції у 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 зміни 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 [6]. Для побудови індикатора ділового клімату встановлено, що кількість факторів дорівнює "1" [17]. В один фактор об'єднуються змінні, які мають щільну кореляцію.

Розрахунок індикатора ділового клімату (I_{DK_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:

$$I_{DK_t} = a_1 \cdot \tilde{X}_{1t} + a_2 \cdot \tilde{X}_{2t} + a_3 \cdot \tilde{X}_{3t} + a_4 \cdot \tilde{X}_{12t} + a_5 \cdot \tilde{X}_{13t}, \quad (4.6)$$

де a_i визначається з матриці коефіцієнтів оцінок, наведеної в таблиці 6 додатка 4;
 $i = 1, \dots, 5$;

$$\tilde{X}_{jt} = \frac{X_{jt} - \bar{X}_j}{S_j}, \quad (4.7)$$

$$\bar{X}_j = \frac{1}{T'} \sum_{t=1}^{T'} X_{jt}, \quad (4.8)$$

$$S_j = \sqrt{\frac{1}{T'-1} \cdot \sum_{t=1}^{T'} (X_{jt} - \bar{X}_j)^2}, \quad (4.9)$$

де $j = 1, 2, 3, 12, 13$;

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

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

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

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

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

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

\tilde{X}_{12t} – стандартизоване сезонно скориговане значення балансу оцінки зміни обсягу виробництва продукції 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) в момент часу t ;

S_j – середньоквадратичне відхилення.

На рис. 2 наведено алгоритм побудови індикатора ділового клімату в SPSS.

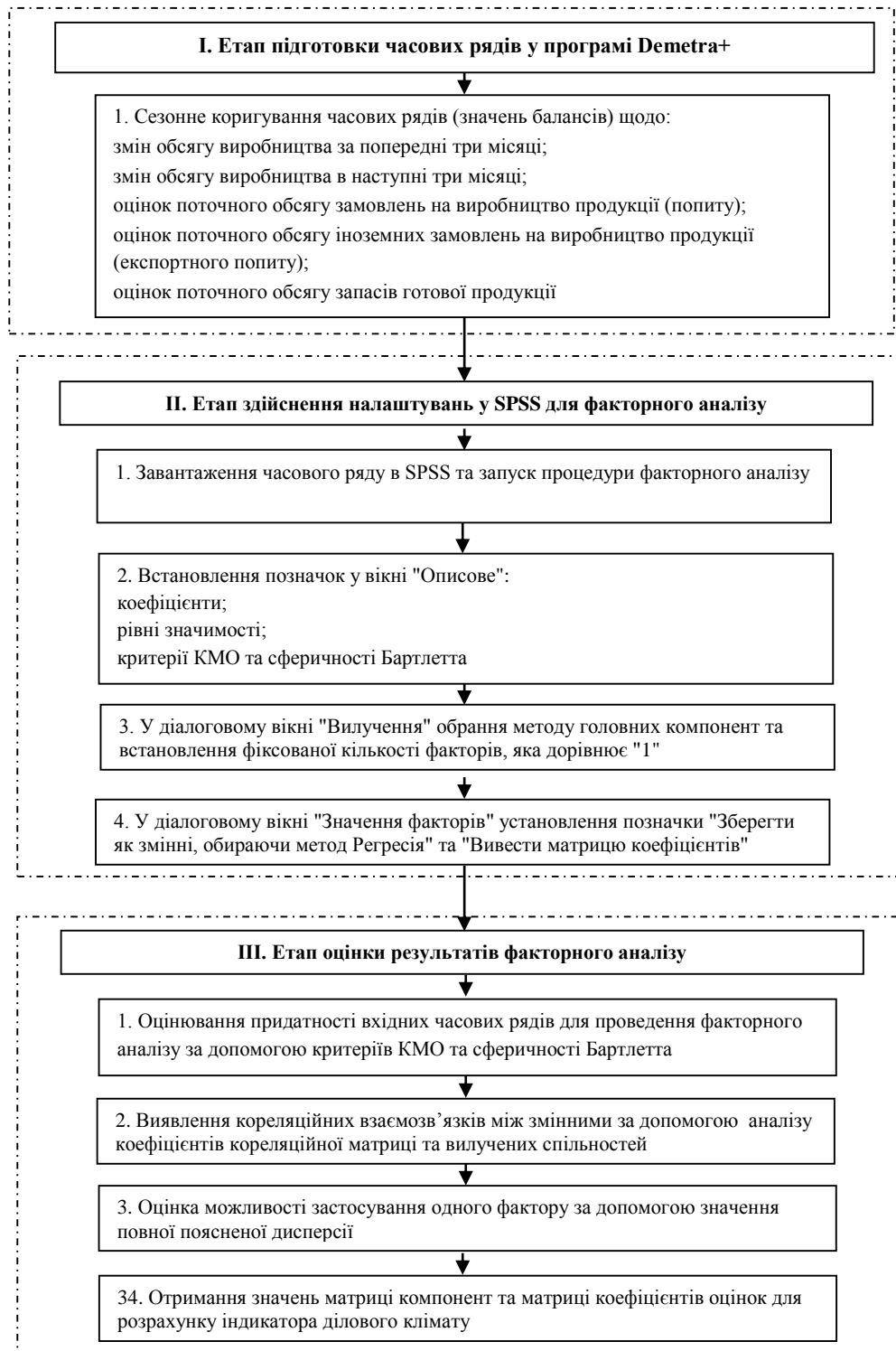


Рис. 2. Алгоритм побудови індикатора ділового клімату в SPSS

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

Для оцінювання придатності вхідних даних використовуються критерій Кайзера-Мейера-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 [6].

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.

7. Індикатор споживчої впевненості

1. Індикатор споживчої впевненості (англ. – consumer confidence indicator) розраховують із використанням адміністративних даних ІІ "ГФК ЮКРЕЙН" за такими показниками:

індекс очікуваних змін особистого матеріального становища;

індекс очікуваного розвитку економіки країни впродовж найближчого року;

індекс очікуваної динаміки безробіття;

індекс імовірності заощадження грошей протягом наступних дванадцяти місяців.

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

$$I_{CB_t} = \frac{X_{14t} + X_{15t} + X_{16t} + X_{17t}}{4}, \quad (4.10)$$

де X_{14t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки зміни особистого матеріального становища в наступні шість місяців (індекс очікуваних змін особистого матеріального становища мінус 100) у момент часу t ;

X_{15t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки зміни економічної ситуації в країні протягом наступних дванадцяти місяців (індекс очікуваного розвитку економіки країни впродовж найближчого року мінус 100) у момент часу t ;

X_{16t} – сезонно скориговане значення балансу оцінки зміни кількості безробітних у країні протягом наступних дванадцяти місяців (індекс очікуваної динаміки безробіття мінус 100) у момент часу t ;

X_{17t} – сезонно скориговане значення індексу ймовірності заощадження грошей протягом наступних дванадцяти місяців у момент часу t .

8. Індикатор економічних настроїв

1. Індикатор економічних настроїв (англ. – Economic Sentiment Indicator) – 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 [17] наведено нижче:

1) кожний сезонно скоригований компонент X_j ($j = 1, \dots, 11, 14, \dots, 17$) індикатора стандартизується на основі формули (4.7).

Обираються три компонента для промисловості (X_1, X_2, X_3), два – для будівництва (X_4, X_5), три – для роздрібно торгівлі (X_6, X_7, X_8), три – для сфери послуг (X_9, X_{10}, X_{11}), чотири – для споживчого сектору ($X_{14}, X_{15}, X_{16}, X_{17}$);

2) обчислюється загальне зважене значення за такою формулою:

$$Z_t = \frac{\sum_{j=1}^3 \frac{W_{jt}}{3} \cdot \tilde{X}_{jt} + \sum_{j=4}^5 \frac{W_{jt}}{2} \cdot \tilde{X}_{jt} + \sum_{j=6}^8 \frac{W_{jt}}{3} \cdot \tilde{X}_{jt} + \sum_{j=9}^{11} \frac{W_{jt}}{3} \cdot \tilde{X}_{jt} + \sum_{j=14}^{17} \frac{W_{jt}}{4} \cdot \tilde{X}_{jt}}{\sum W_{jt}}, \quad (4.11)$$

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

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

для споживчого сектору ($j = 14, 15, 16, 17$) – 20%;

3) здійснюється розрахунок індикатора економічних настроїв:

$$I_{EH_t} = \left(\frac{Z_t - \bar{Z}}{S} \right) \cdot 10 + 100, \quad (4.12)$$

$$\bar{Z} = \frac{1}{T'} \sum_{t=1}^{T'} Z_t, \quad (4.13)$$

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

$$S = \sqrt{\frac{1}{T'-1} \cdot \sum_{t=1}^{T'} (Z_t - \bar{Z})^2}. \quad (4.14)$$

Приклад розрахунку індикатора економічних настроїв наведено в додатку 5.

9. 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 узагальнюючого статистичного показника (наприклад, ВВП).

Європейською Комісією розраховується кореляція між індикатором економічних настроїв та ВВП для країн-членів ЄС (за винятком тих, де відсутні деякі обстеження або короткі динамічні ряди) та для ЄС в цілому [9].

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 6.

VI. 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) [16].

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

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

2) розрахунок значень абсолютних приростів для скоригованого за допомогою фільтра Ходріка-Прескота 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-Прескота базується на виконанні таких умов [5]:

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

$$\sum_{t=1}^T (I_{DK_t} - \hat{I}_{DK_t})^2 \rightarrow \min, \quad (5.1)$$

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

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

$$\sum_{t=2}^{T-1} \left((\hat{I}_{DK_{t+1}} - \hat{I}_{DK_t}) - (\hat{I}_{DK_t} - \hat{I}_{DK_{t-1}}) \right)^2 \rightarrow \min, \quad (5.2)$$

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

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

При коригуванні ряду задається параметр $\lambda > 0$, що показує міру "гладкості" ряду. Чим вище значення λ , тим більш "гладкий" отримуємо ряд. При малих значеннях λ оцінка скоригованого ряду практично співпадає з початковим рядом, а при дуже великих – наближується до звичайного лінійного тренду [5]. Значення λ задається методом підбору. Практика показує, що чим менше λ , тим скориговані значення є більш наближеними до реальних.

Інструкція щодо використання фільтра Ходріка-Прескота за допомогою надбудови в Excel наведена в додатку 7.

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

Бізнес-цикл має чотири фази (рис. 3) [4]:

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 перевиробництва та проявляється у застої виробництва, низькому рівні цін, поступовій ліквідації товарного надлишку;

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

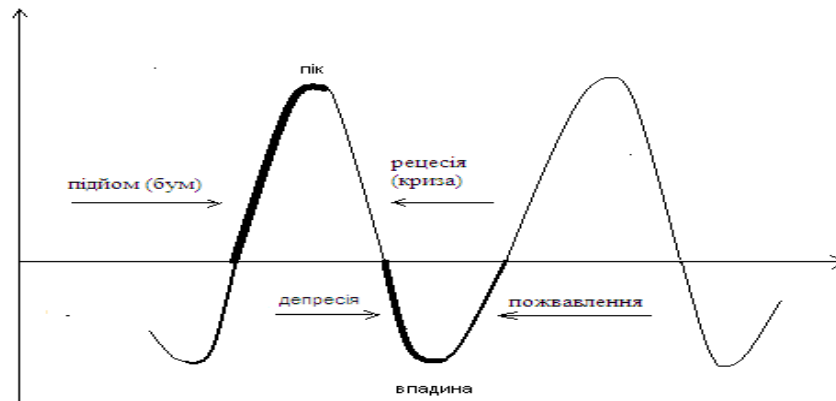


Рис. 3. Чотири фази бізнес-циклу

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-Прескота індикатора ділового клімату. Вертикальна вісь відображає стан індикатора, а горизонтальна – його напрямок [16].

Система координат складається із чотирьох квадрантів, які відображають чотири фази бізнес-циклів (рис. 4):

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

Рух показників на графіку відбувається проти часової стрілки через квадранти графіка [15].

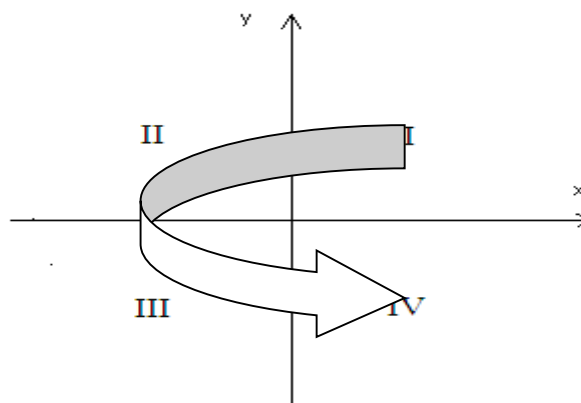


Рис. 4. Система координат графіка "Дослідження бізнес-циклу"

Поєднання фаз бізнес-циклу та графіка "Дослідження бізнес-циклу" зображено на рис. 5.

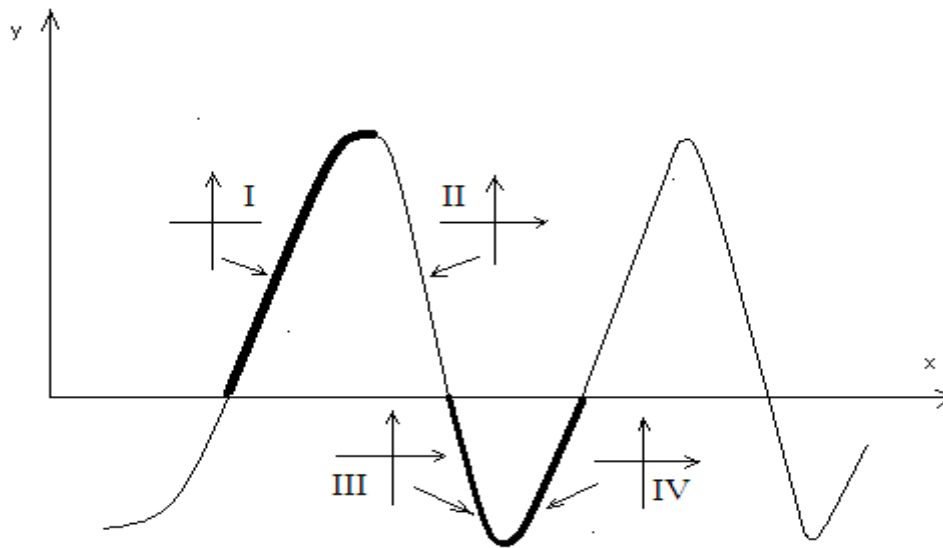


Рис. 5. Поєднання фаз бізнес-циклу та графіка "Дослідження бізнес-циклу"

Приклад побудови та інтерпретації графіка "Дослідження бізнес-циклу" представлено в додатку 8.

Директор департаменту
структурної статистики та статистики
фінансів підприємств Держстату

М. С. Кузнецова

**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 у промисловості	Форма № 2К-П (квартальна) "Обстеження ділової активності промислового підприємства"	Оцінка поточного обсягу замовлень на виробництво продукції (за відсутності замовлень – оцінка попиту)	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		
		Зміни обсягу виробництва продукції в наступні три місяці		
Індикатор ділової впевненості у будівництві	Форма № 2К-Б (квартальна) "Обстеження ділової активності будівельного підприємства"	Оцінка поточного обсягу замовлень	секція F	–
		Зміни кількості працівників у наступні три місяці		
Індикатор ділової впевненості у роздрібній торгівлі	Форма № 2К-Т (квартальна) "Обстеження ділової активності підприємства оптової та роздрібною торгівлі, з ремонту автотранспортних засобів та мотоциклів"	Зміни обсягу продажу (обороту) за попередні три місяці	секція G (за винятком розділу 46 "Оптова торгівля, крім торгівлі автотранспортними засобами та мотоциклами")	–
		Оцінка поточного обсягу запасів товарів		
		Зміни обсягу продажу (обороту) в наступні три місяці		
Індикатор ділової впевненості у сфері послуг	Форма № 2К-СП (квартальна) "Обстеження ділової активності підприємства сфери послуг"	Зміни бізнес-ситуації за попередні три місяці	секції H-N, R, S	–
		Зміни попиту на послуги (обсягу реалізації) за попередні три місяці		
		Зміни попиту на послуги (обсягу реалізації) в наступні три місяці		
Індикатор ділової впевненості у сфері фінансових послуг	Форма № 2К-СП (квартальна) "Обстеження ділової активності підприємства сфери послуг"	Зміни бізнес-ситуації за попередні три місяці	секція K	–
		Зміни попиту на послуги (обсягу реалізації) за попередні три місяці		
		Зміни попиту на послуги (обсягу реалізації) в наступні три місяці		
Індикатор споживчої впевненості	Адміністративні дані ІП "ГФК УКРЕЙН"	Індекс імовірності заощадження грошей протягом наступних 12 місяців	x	x
		Індекс очікуваного розвитку економіки країни впродовж найближчого року		
		Індекс очікуваних змін особистого матеріального становища		
		Індекс очікуваної динаміки безробіття		

1	2	3	4	5
Індикатор ділового клімату	Форма № 2К-П (квартальна) "Обстеження ділової активності промислового підприємства"	Зміни обсягу виробництва продукції за попередні три місяці	секція С	секції В-Е, крім класів 35.14 "Торгівля електроенергією" та 35.23 "Торгівля газом через місцеві (локальні) трубопроводи"
		Зміни обсягу виробництва продукції в наступні три місяці		
		Оцінка поточного обсягу замовлень на виробництво продукції (за відсутності замовлень – оцінка попиту)		
		Оцінка поточного обсягу іноземних замовлень на виробництво продукції (за відсутності замовлень – оцінка експортного попиту)		
		Оцінка поточного обсягу запасів готової продукції		
Індикатор економічних настроїв	Форма № 2К-П (квартальна) "Обстеження ділової активності промислового підприємства"	Оцінка поточного обсягу замовлень на виробництво продукції (за відсутності замовлень – оцінка попиту)	секція С	–
		Оцінка поточного обсягу запасів готової продукції		
		Зміни обсягу виробництва продукції в наступні три місяці		
	Форма № 2К-Б (квартальна) "Обстеження ділової активності будівельного підприємства"	Оцінка поточного обсягу замовлень	секція F	–
		Зміни кількості працівників у наступні три місяці		
	Форма № 2К-Т (квартальна) "Обстеження ділової активності підприємства оптової та роздрібною торгівлі, з ремонту автотранспортних засобів та мотоциклів"	Зміни обсягу продажу (обороту) за попередні три місяці	секція G (за винятком розділу 46 "Оптова торгівля, крім торгівлі автотранспортними засобами та мотоциклами")	–
		Оцінка поточного обсягу запасів товарів		
		Зміни обсягу продажу (обороту) в наступні три місяці		
	Форма № 2К-СП (квартальна) "Обстеження ділової активності підприємства сфери послуг"	Зміни бізнес-ситуації за попередні три місяці	секції H-N, R, S	–
		Зміни попиту на послуги (обсягу реалізації) за попередні три місяці		
Зміни попиту на послуги (обсягу реалізації) в наступні три місяці				
Адміністративні дані ІП "ГФК ЮКРЕЙН"	Індекс імовірності заощадження грошей протягом наступних 12 місяців	х	х	
	Індекс очікуваного розвитку економіки країни впродовж найближчого року			
	Індекс очікуваних змін особистого матеріального становища			
	Індекс очікуваної динаміки безробіття			

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, повинен відповідати певним вимогам до вхідних даних, а саме [7]: правильні дати в першій колонці (рис. 1); встановлено числовий формат комірок; пуста верхня комірка зліва [A1]; порожні комірки в зоні даних відповідають пропущеним значенням.

Оцінка поточного обсягу замовлень на виробництво продукції (за відсутності замовлень – оцінка попиту)	
Бер.06	-42
Чер.06	-36
Вер.06	-30
Гру.06	-29
Бер.07	-38
Чер.07	-28
Вер.07	-28
Гру.15	-48
Бер.16	-44
Чер.16	-45
Вер.16	-42
Гру.16	-38
Бер.17	-34

Рис. 1. Формат кварталних вхідних даних

На рис. 1 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+ завантажуюємо файл (data.xls) до робочої області, натиснувши кнопку "Add" (перша іконка вкладки Excel) (рис. 2):

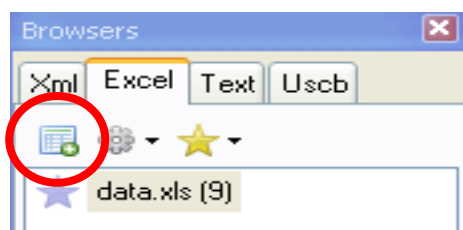


Рис. 2. Завантаження файлу до робочої області Demetra+

2. Налаштування національного календаря

Для обробки даних необхідно обрати специфікацію та встановити календар національних та перехідних свят для відповідної країни (в 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), 8 березня (Міжнародний жіночий день), 1 і 2 травня (День міжнародної солідарності трудящих), 9 травня (День Перемоги), 28 червня (День Конституції України), 24 серпня (День Незалежності України) та 14 жовтня (День захисника України); перехідні – Великдень і Трійця (святкується на 50 день після Великодня, тому задається як день Великодня + 50 днів зміщення). Заповнюємо поля і натискаємо на кнопку "Add". Створюється новий календар (рис. 3).

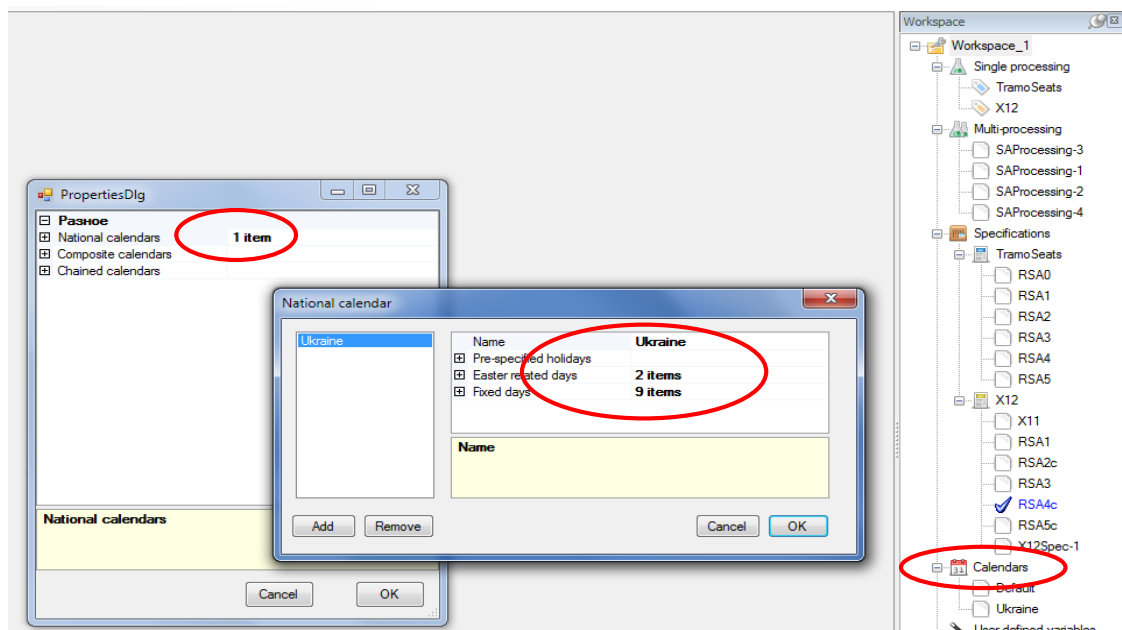


Рис. 3. Налаштування календаря перед обробкою даних

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 [7].

Для того, щоб до специфікації додати коригування на календарні ефекти, треба створити клони наявних специфікацій. Для цього натискаємо правою кнопкою миші на виділеній специфікації й обираємо "Clone" (рис. 4).

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).

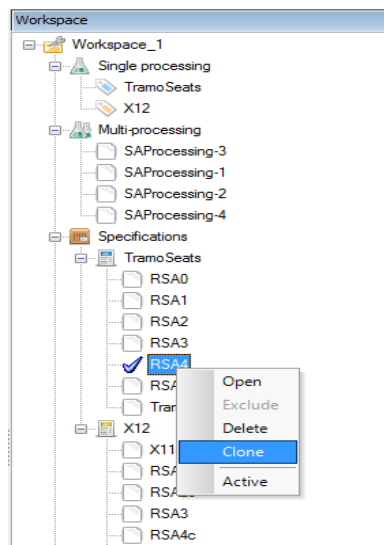


Рис. 4. Створення клону специфікації

Для того, щоб у специфікації RSA4 встановити коригування на календарні ефекти, відкриваємо новоутворену специфікацію та налаштовуємо для неї відповідні параметри в "Календарних ефектах" (рис. 5).

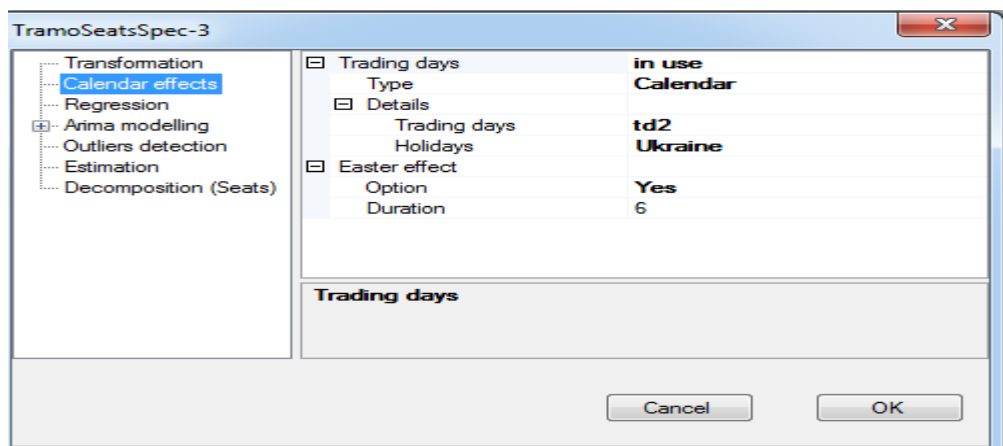


Рис. 5. Встановлені характеристики в TRAMO-SEATS для специфікації RSA4 з урахуванням календарних ефектів

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 встановлюємо для специфікації RSA4с відповідні параметри в "Календарних ефектах" (рис. 6).

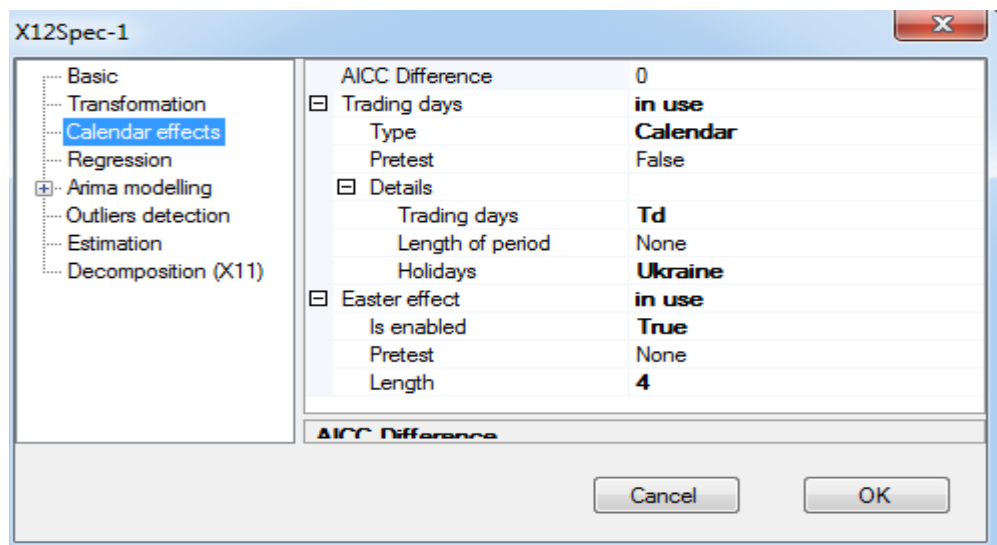


Рис. 6. Встановлені характеристики в X-12-ARIMA для специфікації RSA4с з урахуванням календарних ефектів

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 за результатами ОДАП промисловості. Для прикладу обираємо метод X-12-ARIMA за специфікацією RSA4с без календарних ефектів (рис. 7).

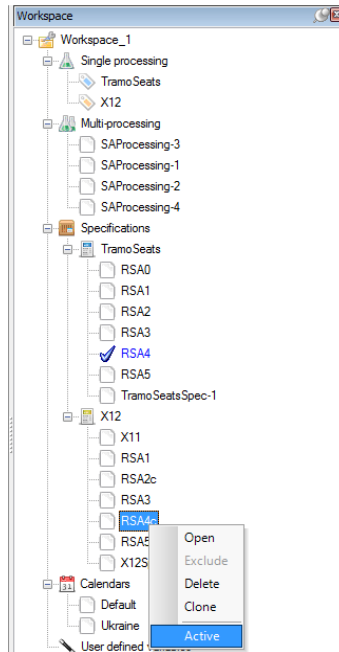


Рис. 7. Вибір методу та специфікації

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. 8).

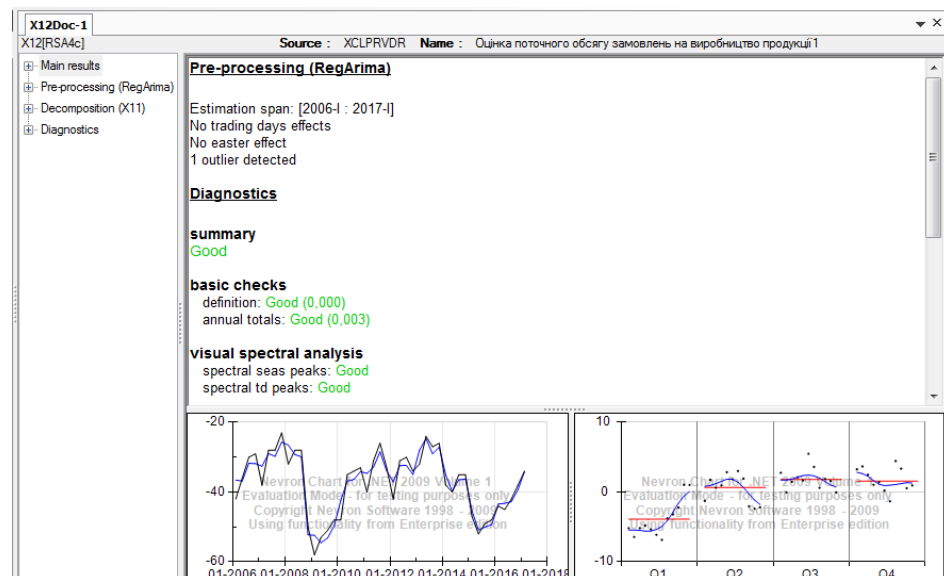


Рис. 8. Результати сезонного коригування

Розкриваємо опцію Main results з переліком опцій Charts (графіки), Tables (таблиці), S-L ratio (діагностика) (рис. 9).

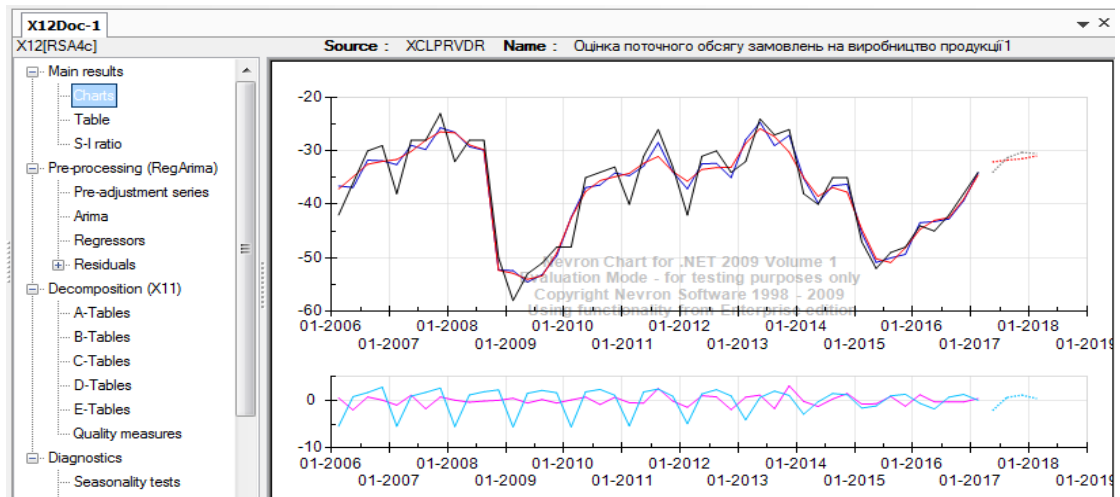


Рис. 9. Результати обробки вхідних даних

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. 10).

	Origin...	Final se...	Final tre...	Final s...	Final ir...	Origin...	Final s...	Final tr.	Final s...
2012-I	-42	-37,0951	-35,6772	-4,904...	-1,417...				
2012-II	-31	-32,4202	-33,4655	1,42016	1,045...				
2012-III	-30	-32,3255	-33,1103	2,32548	0,784...				
2012-IV	-34	-34,9949	-33,0786	0,9948...	-1,916...				
2013-I	-32	-27,9147	-28,6303	-4,085...	0,715...				
2013-II	-24	-24,652	-25,8286	0,6520...	1,176...				
2013-III	-27	-29,0195	-27,3074	2,01953	-1,712...				
2013-IV	-26	-27,0911	-30,2287	1,0911	3,1376				
2014-I	-38	-35,1276	-34,9742	-2,8724	-0,153...				
2014-II	-40	-39,7425	-38,4914	-0,257...	-1,251...				
2014-III	-35	-36,5071	-36,8476	1,50714	0,340...				
2014-IV	-35	-36,2249	-37,7245	1,22495	1,4996				
2015-I	-47	-45,4189	-44,6621	-1,581...	-0,756...				
2015-II	-52	-50,8686	-50,1979	-1,131...	-0,670...				
2015-III	-49	-50,0167	-50,8925	1,0167	0,875...				
2015-IV	-48	-49,3513	-48,1464	1,35125	-1,204...				
2016-I	-44	-43,4325	-44,6789	-0,567...	1,246...				
2016-II	-45	-43,2298	-42,9827	-1,770...	-0,247...				
2016-III	-42	-42,7375	-42,4615	0,7374...	-0,275...				
2016-IV	-38	-39,3145	-39,0362	1,31447	-0,278...				
2017-I	-34	-34,0782	-34,5065	0,0781...	0,428...				

Рис. 10. 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. 11).

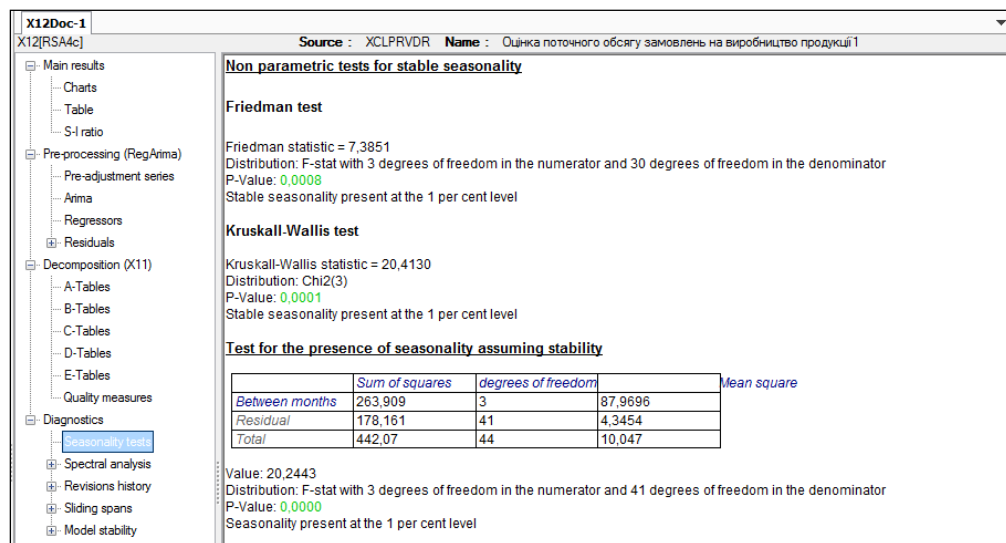


Рис. 11. Результати тестів на наявність сезонності у вхідному ряді

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. 12).

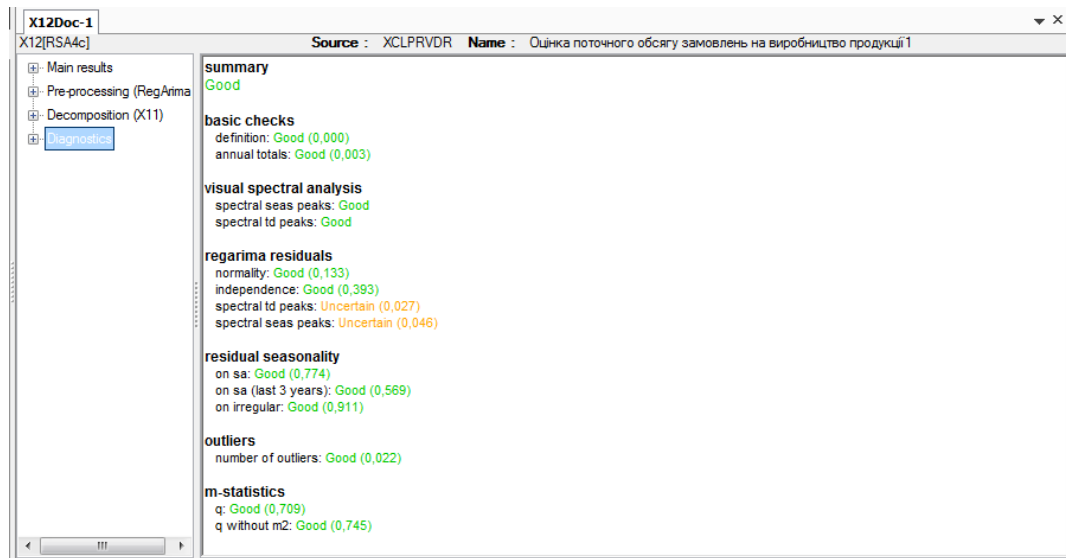


Рис. 12. Основні результати сезонного коригування

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 (чим більше значення, тим краще). У тестах основної перевірки та викидів віддається перевага значенням, меншим за 0,05 (чим менше значення, тим краще).

Інтерпретація підсумку діагностики наведена в таблиці 1 [7].

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.

**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 RSA4с без календарного ефекту	специфікація RSA4с з календарним ефектом
<i>Загальна оцінка якості (Summary)</i>	Severe	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)	Good (0,000)	Uncertain (0,011)	Good (0,003)	Uncertain (0,022)
<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)	Good (0,489)	Uncertain (0,017)	Good (0,133)	Good (0,136)
- незалежність (independence)	Good (0,414)	Good (0,946)	Good (0,393)	Good (0,827)
- спектральні операційні піки (spectral td peaks)	Uncertain (0,018)	Uncertain (0,012)	Uncertain (0,027)	Uncertain (0,013)
- спектральні сезонні піки (spectral seas peaks)	Uncertain (0,065)	Uncertain (0,072)	Uncertain (0,046)	Good (0,334)
<i>Залишкова сезонність (residual seasonality):</i>				
- у сезонній компоненті (on sa)	Severe (0,001)	Good (1,000)	Good (0,774)	Good (0,930)
- у сезонній компоненті (останні 3 роки) (on sa (last 3 years))	Good (0,428)	Good (0,126)	Good (0,569)	Good (0,679)
- у нерегулярній компоненті (on irregular)	Good (0,176)	Good (1,000)	Good (0,911)	Good (0,820)
<i>Викиди (outliers):</i>				
- кількість викидів (number of outliers)	Good (0,022)	Good (0,000)	Good (0,022)	Good (0,000)

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. 13).

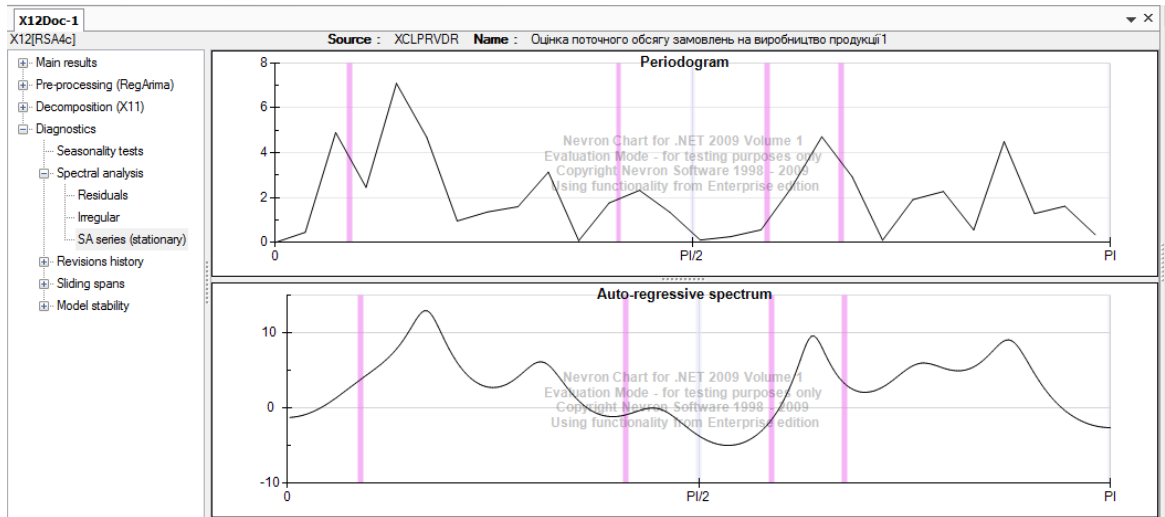


Рис. 13. Візуально-спектральний аналіз сезонно скоригованого ряду

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. 14 відображено перегляди сезонно скоригованого ряду, коли нові спостереження додаються в кінці ряду.

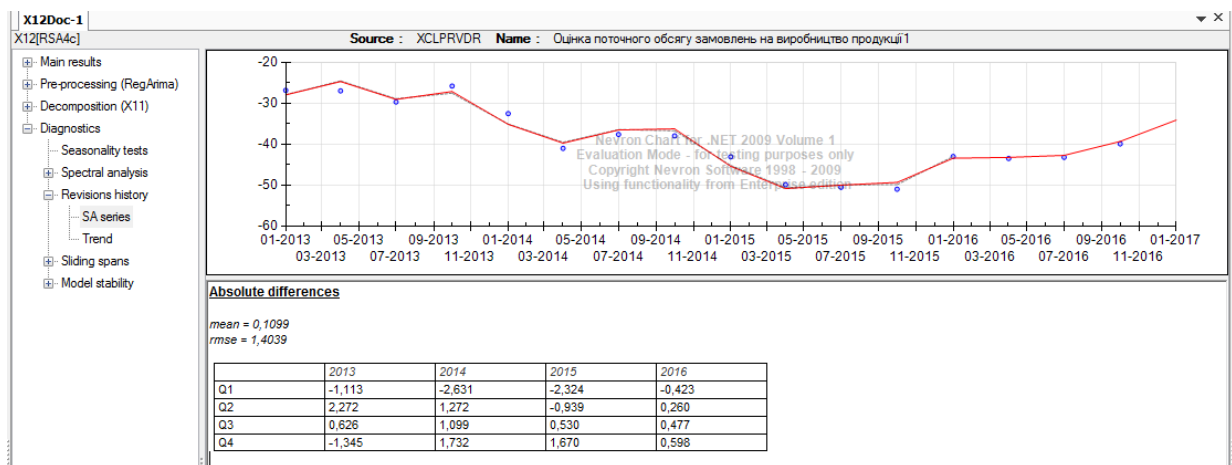


Рис. 14. Історія переглядів

Чим ближче точки початкового спостереження до кривої, що базується на інших доступних спостереженнях, тим 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. Чим далі вони від осі абсцис, тим менш стабільна модель. У нашому випадку точки не перевищують значення "3", що свідчить про гарну стабільність моделі (рис. 15).

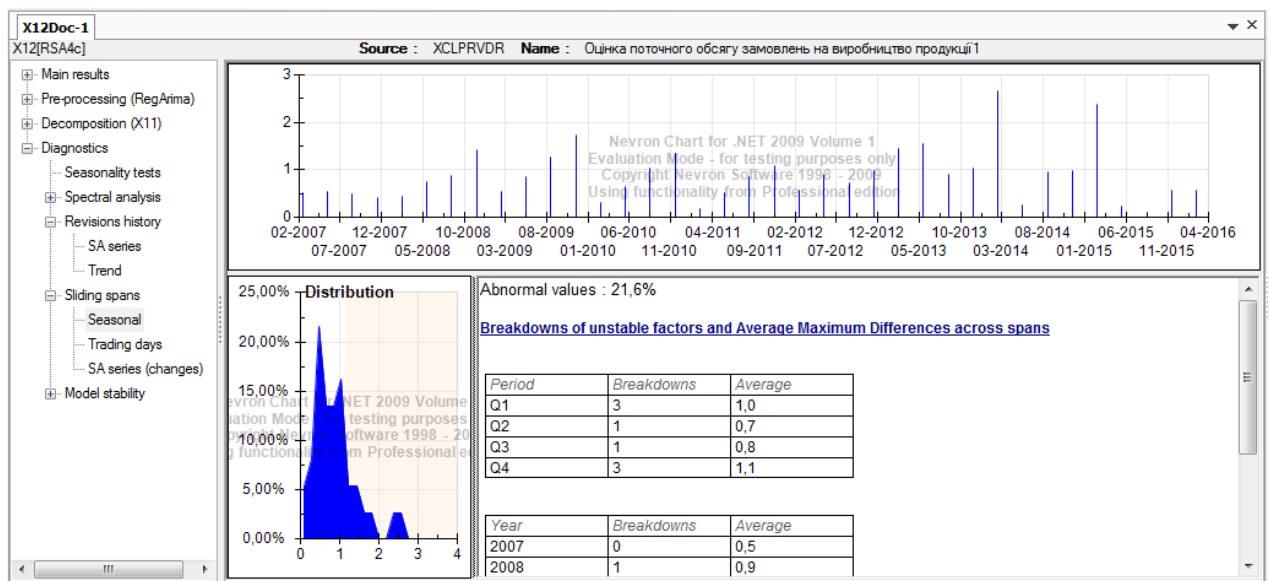


Рис. 15. Оцінювання стабільності сезонної компоненти за обраними методами та специфікаціями

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

Додаток 3
до Методики
(підрозділ 1 розділу V)

Приклад розрахунку індикатора ділової впевненості у промисловості

Для розрахунку індикатора ділової впевненості у промисловості із застосуванням непрямого методу сезонного коригування використовувалися такі дані:

сезонно скориговані значення балансів оцінки поточного обсягу замовлень на виробництво продукції (за відсутності замовлень – оцінка попиту) (метод X-12-ARIMA специфікація RSA4с без календарних ефектів);

сезонно скориговані значення балансів оцінки зміни обсягу виробництва продукції у наступні три місяці (метод X-12-ARIMA специфікація RSA4с без календарних ефектів);

сезонно скориговані значення балансів оцінки поточного обсягу запасів готової продукції (метод X-12-ARIMA специфікація RSA4с без календарних ефектів), узяті з протилежним знаком.

На основі сезонно скоригованих значень балансів трьох вищенаведених показників обчислюємо середнє арифметичне значення за формулою (4.1) за допомогою функції СРЗНАЧ у Excel (рис. 1).

	Сезонно скориговані значення балансів змін обсягу виробництва продукції у наступні три місяці	Сезонно скориговані значення балансів оцінки поточного обсягу замовлень на виробництво продукції (за відсутності замовлень – оцінка попиту)	Сезонно скориговані значення балансів оцінки поточного обсягу запасів готової продукції	Індикатор ділової впевненості у промисловості
1				
2	Бер.06	0,6229	-36,5642	7,2746
3	Чер.06	4,8176	-36,8290	6,4404
4	Вер.06	15,1744	-31,7175	8,9768
5	Гру.06	17,3481	-31,8438	9,3287
6	Бер.07	13,5711	-32,5630	9,1805
7	Чер.07	13,7067	-28,9509	8,4514
8	Вер.07	16,2920	-29,7407	8,1208
9	Гру.07	23,0069	-25,6518	10,2759
10	Бер.08	19,5604	-26,5083	11,1728
11	Чер.08	13,8954	-29,2064	11,3048
12	Вер.08	9,1892	-29,8671	9,2866
13	Гру.08	-21,5881	-52,2760	7,2586
14	Бер.09	-20,8774	-52,4004	14,2698
15	Чер.09	-6,8209	-54,5450	10,0434
16	Вер.09	-4,1446	-53,1623	13,3960
17	Гру.09	-4,6444	-49,6582	16,2856
18	Бер.10	8,2066	-42,4160	15,4606
19	Чер.10	15,7424	-36,8532	14,7707
20	Вер.10	10,8087	-36,3726	14,3870
21	Гру.10	10,6972	-34,1316	12,3417
22	Бер.11	12,5147	-34,6365	13,7252
23	Чер.11	14,3271	-32,8426	15,4709

Рис. 1. Розрахунок індикатора ділової впевненості у промисловості на основі сезонно скоригованих даних

Фрагмент індикатора ділової впевненості у промисловості представлено на рис. 2.

	A	B	C	D	E	F	G
1		Сезонно скориговані значення балансів змін обсягу виробництва продукції в наступні три місяці	Сезонно скориговані значення балансів оцінки поточного обсягу замовлень на виробництво продукції (за відсутності замовлень – оцінка попиту)	Сезонно скориговані значення балансів оцінки поточного обсягу запасів готової продукції			Індикатор ділової впевненості у промисловості
26	Бер.12	-11,9229	-37,0951	17,9870		Бер.12	-10,3437
27	Чер.12	4,7381	-32,4202	11,1413		Чер.12	-5,5136
28	Вер.12	10,3819	-32,3255	11,3965		Вер.12	-3,5157
29	Гру.12	4,1572	-34,9949	10,4996		Гру.12	-6,7793
30	Бер.13	1,3868	-27,9147	7,1086		Бер.13	-6,4731
31	Чер.13	-5,9180	-24,6520	5,8516		Чер.13	-8,2395
32	Вер.13	0,9713	-29,0195	7,5037		Вер.13	-6,8482
33	Гру.13	10,1684	-27,0911	6,6436		Гру.13	-3,4264
34	Бер.14	-0,8545	-35,1276	15,0238		Бер.14	-6,9861
35	Чер.14	-18,6977	-39,7425	16,7311		Чер.14	-13,9030
36	Вер.14	-13,3012	-36,5071	15,5588		Вер.14	-11,4165
37	Гру.14	-5,3543	-36,2249	16,8513		Гру.14	-8,2427
38	Бер.15	-2,8508	-45,4189	12,8257		Бер.15	-11,8147
39	Чер.15	-8,2571	-50,8686	14,6645		Чер.15	-14,8204
40	Вер.15	-5,7503	-50,0167	10,6239		Вер.15	-15,0477
41	Гру.15	0,7997	-49,3513	9,0699		Гру.15	-13,1606
42	Бер.16	1,2870	-43,4325	9,5837		Бер.16	-10,8539
43	Чер.16	7,0096	-43,2298	8,6407		Чер.16	-9,1932
44	Вер.16	4,1300	-42,7375	8,6665		Вер.16	-9,9803
45	Гру.16	2,2523	-39,3145	7,2839		Гру.16	-9,9261
46	Бер.17	9,6342	-34,0782	8,3494		Бер.17	-5,3649

Рис. 2. Фрагмент індикатора ділової впевненості у 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 використовувалися такі дані:

сезонно скориговані значення балансів оцінки зміни обсягу виробництва продукції за попередні три місяці (метод TRAMO-SEATS специфікація RSA4 без календарних ефектів);

сезонно скориговані значення балансів оцінки зміни обсягу виробництва продукції у наступні три місяці (метод X-12-ARIMA специфікація RSA4с без календарних ефектів);

сезонно скориговані значення балансів оцінки поточного обсягу замовлень на виробництво продукції (за відсутності замовлень – оцінка попиту) (метод X-12-ARIMA специфікація RSA4с без календарних ефектів);

сезонно скориговані значення балансів оцінки поточного обсягу іноземних замовлень на виробництво продукції (за відсутності замовлень – оцінка експортного попиту) (метод TRAMO-SEATS специфікація RSA4 без календарних ефектів);

сезонно скориговані значення балансів оцінки поточного обсягу запасів готової продукції (метод X-12-ARIMA специфікація RSA4с без календарних ефектів).

II. Етап здійснення налаштувань у SPSS для факторного аналізу

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

Для здійснення в SPSS процедури факторного аналізу слід вибрати меню "Аналіз => Зниження розмірності => Факторний аналіз..." (рис. 1).

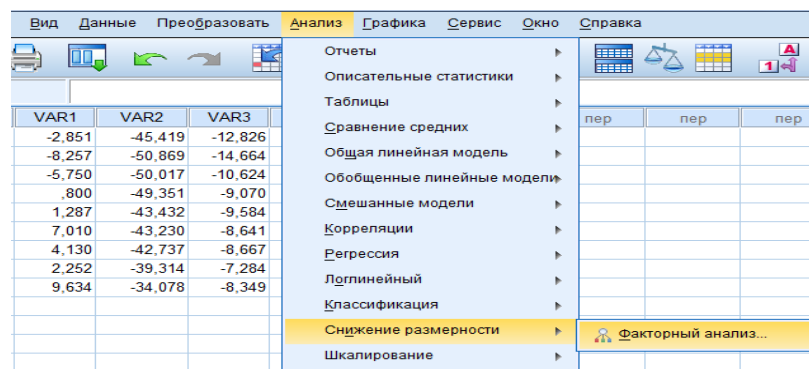


Рис. 1. Вибір у меню SPSS процедури "Факторний аналіз"

При виборі меню відкривається діалогове вікно "Факторний аналіз" (рис. 2).

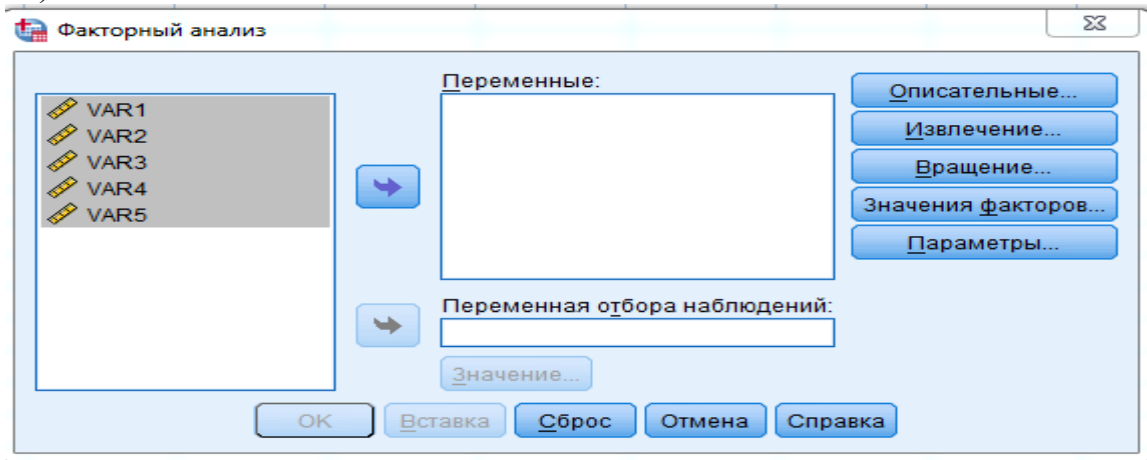


Рис. 2. Діалогове вікно "Факторний аналіз"

У правому полі діалогового вікна представлено список усіх змінних, занесених до бази даних. Із цього списку слід вибрати масив змінних для реалізації факторного аналізу і перенести його в поле "Змінні" (рис. 3).

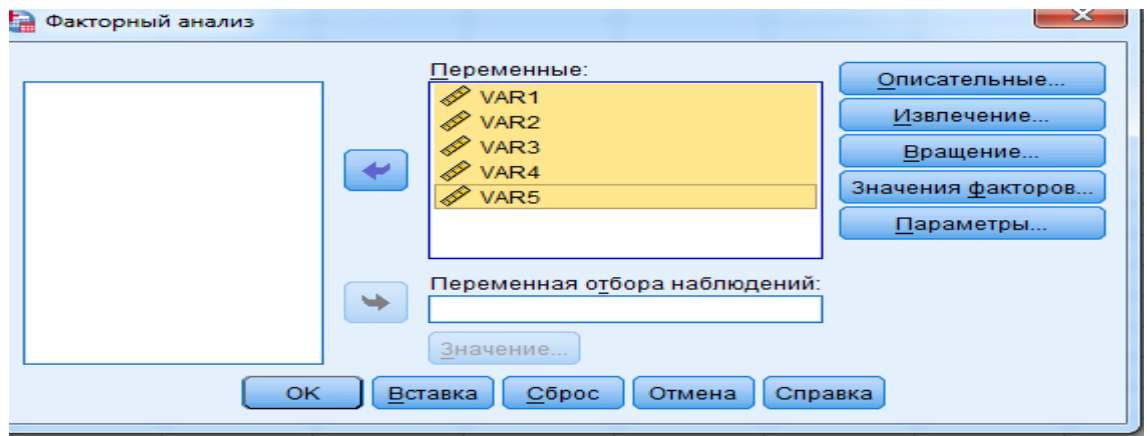


Рис. 3. Поле "Змінні" в діалоговому вікні "Факторний аналіз"

2. Робота в діалоговому вікні "Описові"

При виборі команд для проведення аналізу в першу чергу необхідно обрати команду перевірки придатності існуючого 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. 4).

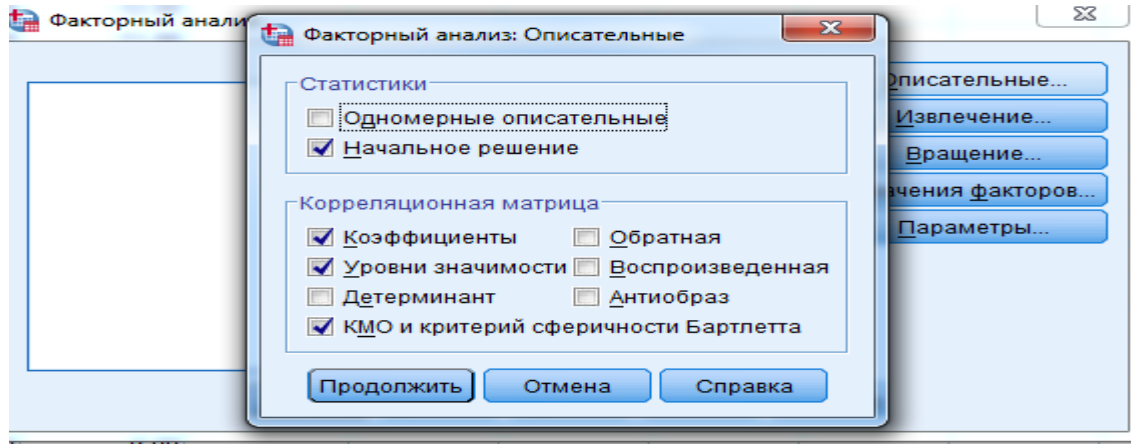


Рис. 4. Діалогове вікно "Описові..."

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. Встановити фіксовану кількість факторів. У нашому випадку кількість факторів дорівнює "1". Щоб повернутися у діалогове вікно "Факторний аналіз", натискаємо кнопку "Продовжити" (рис. 5).

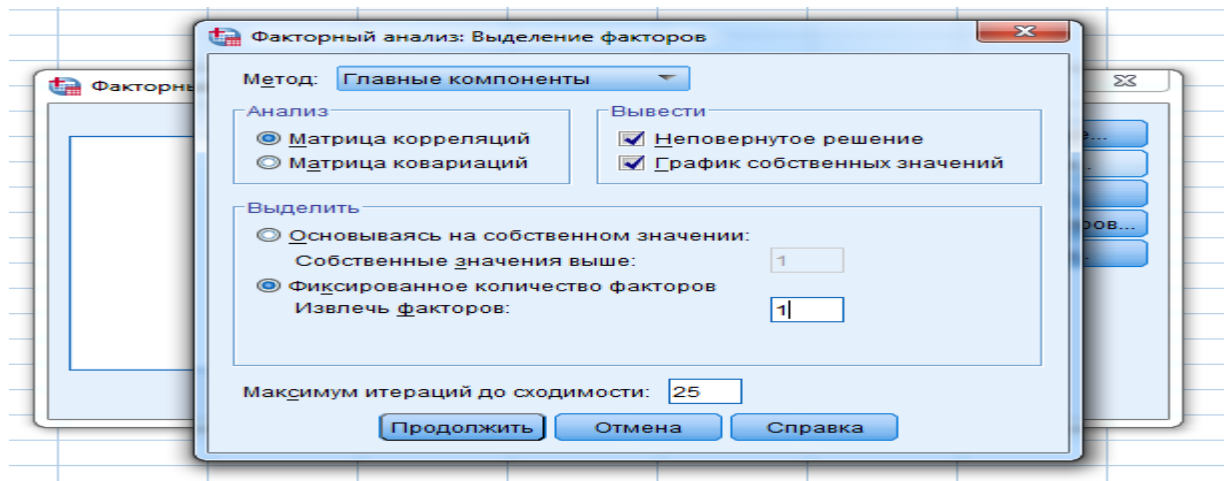


Рис. 5. Діалогове вікно "Вилучення..."

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. 6).

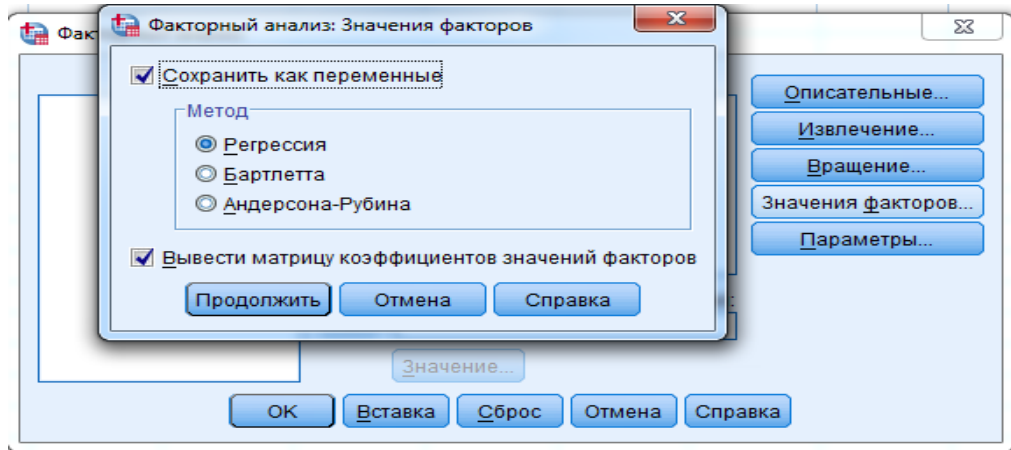


Рис. 6. Діалогове вікно "Значення факторів"

Запуск процедури виконання факторного аналізу здійснюється натисканням кнопки "ОК" 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 1).

Таблиця 1

Критерії КМО та Бартлетта

Мера выборочной адекватности Кайзера-Мейера-Олкина.		,565
Критерий сферичности Бартлетта	Прибл. хи-квадрат	26,487
	ст.св.	10
	Знч.	,003

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

Кореляційна матриця змінних представлена в таблиці 2.

Таблиця 2

Кореляційна матриця

		VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	VAR5
Корреляция	VAR1	1,000	,837	,804	,623	,474
	VAR2	,837	1,000	,650	,715	,682
	VAR3	,804	,650	1,000	,827	,317
	VAR4	,623	,715	,827	1,000	,415
	VAR5	,474	,682	,317	,415	1,000
Знч. (1-сторонняя)	VAR1		,002	,004	,037	,099
	VAR2	,002		,029	,015	,021
	VAR3	,004	,029		,003	,203
	VAR4	,037	,015	,003		,134
	VAR5	,099	,021	,203	,134	

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 3 перераховані змінні та спільності. Значення початкових спільностей дорівнюють "1".

Таблиця 3

Спільності

	Начальные	Извлеченные
VAR1	1,000	,807
VAR2	1,000	,851
VAR3	1,000	,755
VAR4	1,000	,735
VAR5	1,000	,428

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

Графи таблиці 4 містять характеристики виділених факторів: їх порядкові номери, суми квадратів навантажень, відсоток загальної дисперсії, зумовленої фактором, і відповідний кумулятивний (накопичений) відсоток.

Таблиця 4

Повна пояснена дисперсія

Компонента	Начальные собственные значения			Суммы квадратов нагрузок извлечения		
	Итого	% Дисперсии	Кумулятивный %	Итого	% Дисперсии	Кумулятивный %
1	3,577	71,530	71,530	3,577	71,530	71,530
2	,809	16,175	87,705			
3	,384	7,675	95,380			
4	,193	3,864	99,245			
5	,038	,755	100,000			

Чим більший відсоток дисперсії, зумовленої фактором, тим більшу вагу має цей фактор. Чим більший кумулятивний відсоток, накопичений до останнього фактору, тим 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 5.

Таблиця 5

Матриця компонент

	Компоне...
	1
VAR1	,899
VAR2	,923
VAR3	,869
VAR4	,857
VAR5	,654

Для розрахунку стандартизованих значень обчисленої компоненти використовується матриця коефіцієнтів оцінок компонент (матриця стандартизованих скорингових коефіцієнтів), що представлена у таблиці 6.

Таблиця 6

Матриця коефіцієнтів оцінок компонент

	Компоне...
	1
VAR1	,251
VAR2	,258
VAR3	,243
VAR4	,240
VAR5	,183

У результаті отримуємо індикатор ділового клімату (поле FAC1_1 у таблиці 7).

Таблиця 7

Фрагмент індикатора ділового клімату

VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	VAR5	FAC1_1
-2,851	-45,419	-12,826	-10,000	-26,029	-,71654
-8,257	-50,869	-14,664	-29,000	-26,082	-1,76961
-5,750	-50,017	-10,624	-4,000	-24,662	-,50638
,800	-49,351	-9,070	-2,000	-27,227	-,39438
1,287	-43,432	-9,584	-1,000	-26,029	,06163
7,010	-43,230	-8,641	-14,000	-25,082	,31611
4,130	-42,737	-8,667	2,000	-25,662	,42679
2,252	-39,314	-7,284	11,000	-25,227	,88943
9,634	-34,078	-8,349	11,000	-23,029	1,69296

Приклад розрахунку індикатора економічних настроїв

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

Для цього розраховуємо в Excel середнє значення ряду на основі формули (4.8) за допомогою функції СРЗНАЧ (рис. 1).

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data in column B:

Місяць	Значення
Бер.17	10
Чер.17	11
Вер.17	14
Гру.17	9

The formula bar shows `=СРЗНАЧ(B2:B5)`. The dialog box 'Аргументы функции' displays the function 'СРЗНАЧ' with the following details:

- Число1: B2:B5
- Число2: (empty)
- Результат: = 10,88737799
- Значение: 10,9

Рис. 1. Розрахунок у Excel середнього значення ряду

Середнє значення становить 11,9.

Розраховуємо середньоквадратичне відхилення на основі формули (4.9) за допомогою функції СТАНДОТКЛОН.В (рис. 2).

The screenshot shows the same Excel spreadsheet as in Figure 1. Cell D4 now contains the formula `=СТАНДОТКЛОН.В(B2:B5)`. The dialog box 'Аргументы функции' displays the function 'СТАНДОТКЛОН.В' with the following details:

- Число1: B2:B5
- Число2: (empty)
- Результат: = 2,224084366
- Значение: 2,224084366

Рис. 2. Розрахунок у Excel стандартного відхилення

Розраховане стандартне відхилення становить 2,59.

Здійснюємо розрахунок стандартизованих значень показника щодо оцінки змін обсягу виробництва продукції за формулою (4.7) (рис. 3).

		D4		: X ✓ fx		=(B2-D3)/D4		
	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Зміни обсягу	Стандартизовані значення					
2	Бер.17	10	= (B2-D3)/D4					
3	Чер.17	11		10,9	середнє значення			
4	Вер.17	14		2,2240844	стандартне відхилення у вибірці			
5	Гру.17	9						
6								

Рис. 3. Розрахунок стандартизованих значень показника щодо оцінки змін обсягу виробництва продукції

Результат розрахунку стандартизованих значень показника щодо змін обсягу виробництва продукції представлено на рис. 4.

		C2		: X ✓ fx		=(B2-\$D\$3)/\$D\$4		
	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Зміни обсягу	Стандартизовані значення					
2	Бер.17	10	-0,6234185					
3	Чер.17	11	0,2098901	10,9	середнє значення			
4	Вер.17	14	1,3207194	2,2240844	стандартне відхилення у вибірці			
5	Гру.17	9	-0,9071911					
6								
7								

Рис. 4. Фрагмент результату розрахунку стандартизованих значень показника щодо оцінки 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 (4.11), 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. 5.

Ваги														
Промисловість			Будівництво		Торгівля			Послуги			Споживачі			
Виробництво (згладжений)	Запаси готової продукції (незгладжений)	Книга замовлень	Загальний індикатор, зайнятість (згладжений)	Запаси замовлень (згладжений)	Обсяг (незгладжений)	Очікування (незгладжений)	Інвестиції (незгладжений)	Умови ділового клімату (незгладжений)	Обсяг (незгладжений)	Очікування (незгладжений)	Фінансове становище	Зміни економічної ситуації	Зміни безробітних	Заощадження
13,33333	13,33333	13,33333	2,5	2,5	1,666667	1,666667	1,666667	10	10	10	5	5	5	5

Рис. 5. Розраховані значення ваг

Фрагмент агрегованого зваженого значення для розрахунку індикатора економічних настроїв представлено на рис. 6.

A	B	C	D	E
Агреговане зважене значення				
Бер.17	-0,7984997			
Чер.17	-0,2022412			
Вер.17	0,56053113			
Гру.17	0,44020979			

Рис. 6. Фрагмент агрегованого зваженого значення

3. Для розрахунку індикатора економічних настроїв агреговане зважене значення стандартизується за допомогою розрахунку середнього значення за формулою (4.13) та середньоквадратичного відхилення за формулою (4.14) (рис. 7).

	Стандартизоване агреговане зважене значення		
Бер.17	-1,26971	-1,2E-16	середнє значення
Чер.17	-0,321588	0,62888	стандартне відхилення у вибірці
Вер.17	0,891312		
Гру.17	0,699986		

Рис. 7. Фрагмент стандартизованого агрегованого зваженого значення

Стандартизоване агреговане зважене значення множиться на 10 та до добутку додається 100 за формулою (4.12). Фрагмент розрахованого індикатора економічних настроїв представлено на рис. 8.

	Індикатор економічних настроїв	
Бер.17	87,3029	
Чер.17	96,78412	
Вер.17	108,9131	
Гру.17	106,9999	

Рис. 8. Фрагмент розрахованого індикатора економічних настроїв

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. 1 показано порівняння індикатора ділового клімату та індикатора ділової впевненості у промисловості.

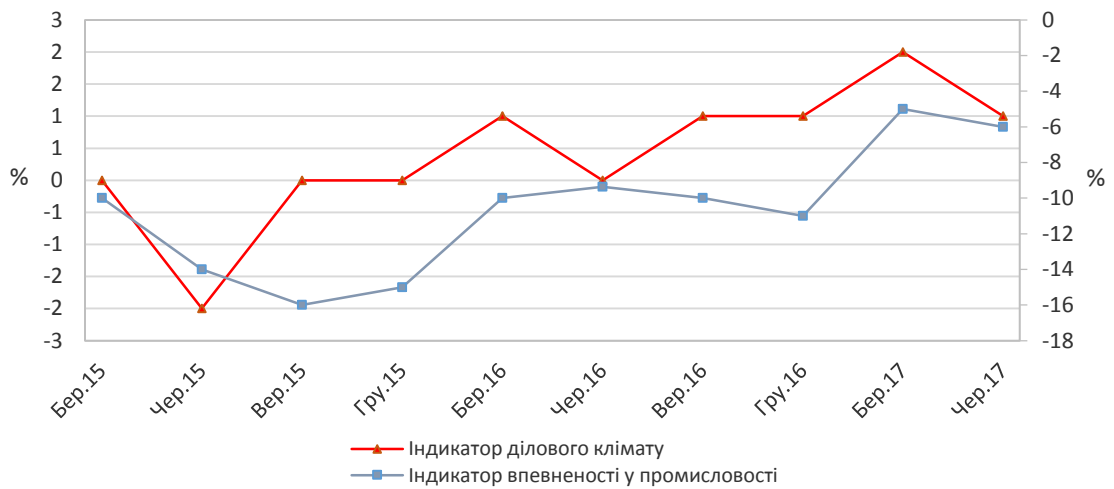


Рис. 1. Порівняння індикатора ділової впевненості у промисловості та індикатора ділового клімату

Коефіцієнт кореляції між індикатором ділової впевненості у промисловості та індикатором ділового клімату становить 0,6796, що свідчить про середній зв'язок між цими показниками.

Інструкція щодо використання фільтра Ходріка-Прескота

1. Для встановлення надбудови фільтра Ходріка-Прескота 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. 1).

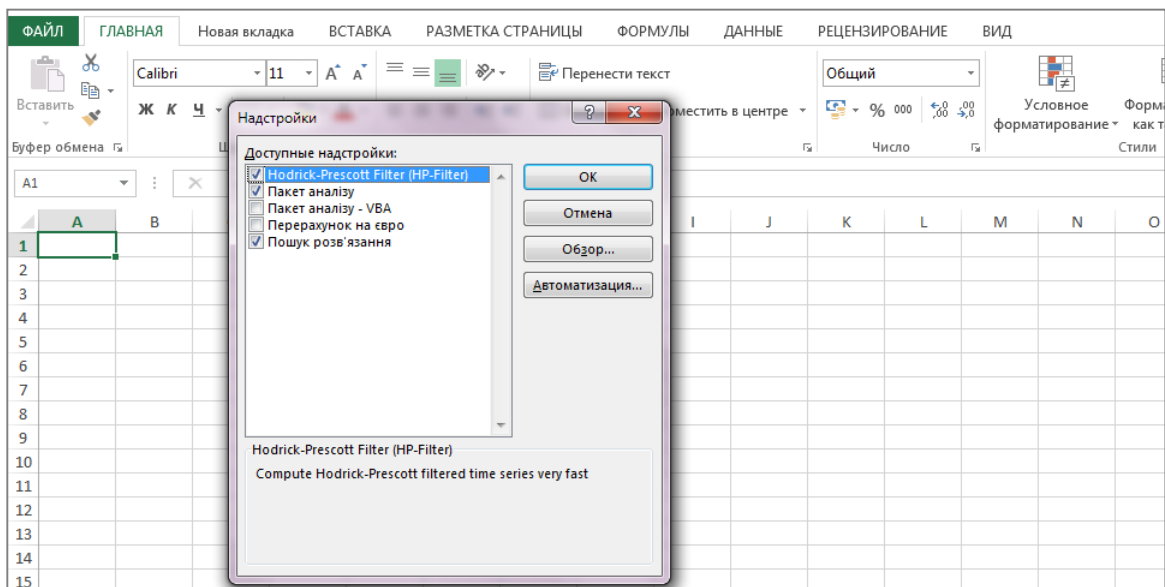


Рис. 1. Завантажена надбудова "Hodrick-Prescott Filter (HPFilter)" у діалоговому вікні "Надбудови"

2. Щоб скоригувати часовий ряд за допомогою фільтра Ходріка-Прескота, відкриваємо файл, який містить дані, що підлягають фільтрації, а саме значення індикатора ділової впевненості у промисловості. Далі обчислюємо значення фільтра Ходріка-Прескота за допомогою функції HP ($\lambda = 8$) (рис. 2).

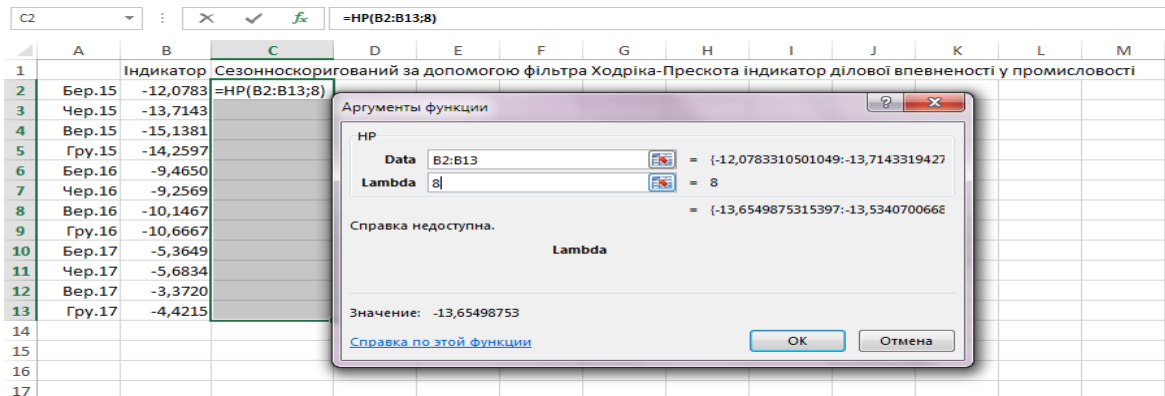


Рис. 2. Розрахунок значень фільтра Ходріка-Прескота в Excel

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

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1		Індикатор	Сезонноскоригований за допомогою фільтра Ходріка-Прескота індикатор ділової впевненості у промисловості											
2	Бер.15	-12,0783	-13,65499											
3	Чер.15	-13,7143	-14,78948											
4	Вер.15	-15,1381	-14,701											
5	Гру.15	-14,2597	-12,81518											
6	Бер.16	-9,4650	-10,34329											
7	Чер.16	-9,2569	-10,50789											
8	Вер.16	-10,1467	-10,48265											
9	Гру.16	-10,6667	-9,033773											
10	Бер.17	-5,3649	-5,813											
11	Чер.17	-5,6834	-5,149461											
12	Вер.17	-3,3720	-3,45178											
13	Гру.17	-4,4215	-2,537515											

Рис. 3. Фрагмент результату розрахунку значень фільтра Ходріка-Прескота в Excel

4. Порівнюємо вхідні та скориговані за допомогою фільтра Ходріка-Прескота значення індикатора ділової впевненості у промисловості (рис. 4).

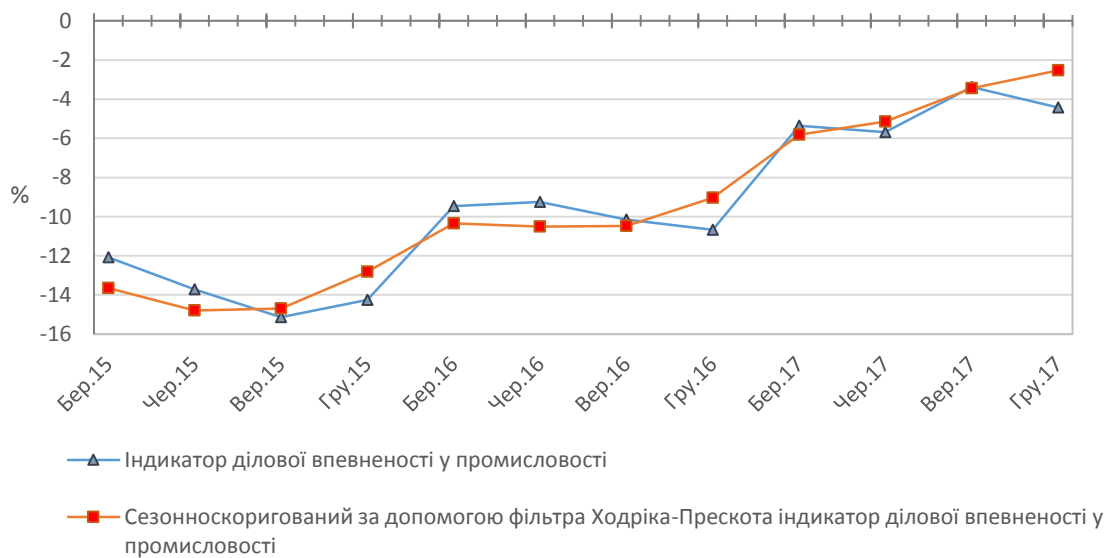


Рис. 4. Порівняння вхідних та скоригованих значень індикатора ділової впевненості у промисловості

Приклад побудови та інтерпретація графіка "Дослідження бізнес-циклу"

1. Розраховуємо значення абсолютного приросту для скоригованого за допомогою фільтра Ходріка-Прескота індикатора ділової впевненості у промисловості (рис. 1).

	A	B	C	D	E
1		Рівень	Квартал до кварталу		
2	Бер.15	-13,655			
3	Чер.15	-14,7895	=B3-B2		
4	Вер.15	-14,701			
5	Гру.15	-12,8152			
6	Бер.16	-10,3433			
7	Чер.16	-10,5079			
8	Вер.16	-10,4827			
9	Гру.16	-9,03377			
10	Бер.17	-5,813			
11	Чер.17	-5,14946			
12	Вер.17	-3,45178			
13	Гру.17	-2,53751			
14					

Рис. 1. Розрахунок абсолютних приростів

2. Для побудови графіка "Дослідження бізнес-циклу" використовуються значення скоригованого за допомогою фільтра Ходріка-Прескота індикатора ділової впевненості у промисловості (рівень) і абсолютного приросту цього показника (квартал до кварталу) (рис. 2).

	A	B	C	D
1		Квартал до кварталу	Рівень	
2	Бер.15		-13,65499	
3	Чер.15	-1,1344929	-14,78948	
4	Вер.15	0,08847654	-14,701	
5	Гру.15	1,88582021	-12,81518	
6	Бер.16	2,47189168	-10,34329	
7	Чер.16	-0,1645961	-10,50789	
8	Вер.16	0,02523637	-10,48265	
9	Гру.16	1,44887859	-9,033773	
10	Бер.17	3,22077351	-5,813	
11	Чер.17	0,66353911	-5,149461	
12	Вер.17	1,69768093	-3,45178	
13	Гру.17	0,91426462	-2,537515	
14				

Рис. 2. Фрагмент даних для побудови графіка "Дослідження бізнес-циклу"

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

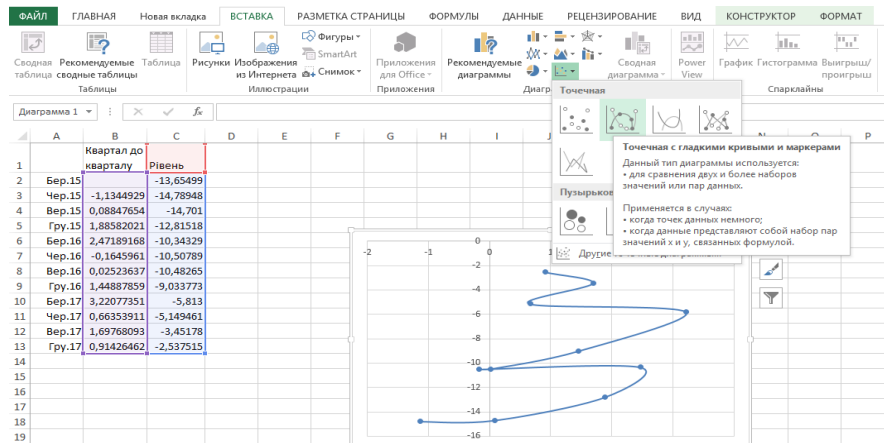


Рис. 3. Точкова діаграма для побудови графіка "Дослідження бізнес-циклу"

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

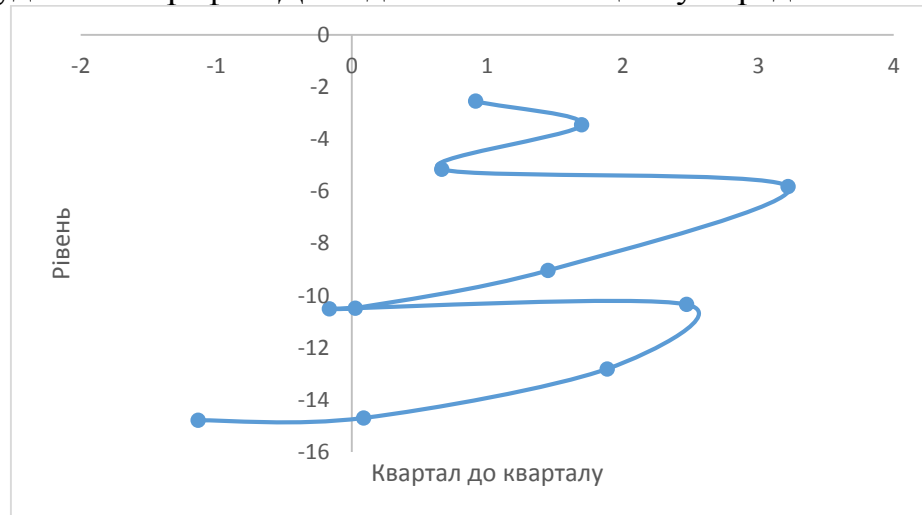


Рис. 4. Графік "Дослідження бізнес-циклу"

5. Інтерпретація графіка "Дослідження бізнес-циклу"

Графік "Дослідження бізнес-циклу" представляє дані за період із I кварталу 2015 року по IV квартал 2017 року.

Значення скоригованого за допомогою фільтра Ходріка-Прескота індикатора ділової впевненості у промисловості вказують на періоди, коли економіка перебувала у фазах:

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. Кодекс законів про працю від 10.12.1971 № 322-VIII [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/322-08>.
2. Методологічні положення з організації державного статистичного спостереження "Стан ділової активності підприємств", затверджені наказом Держстату від 06.07.2015 № 155 (зі змінами) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
3. Методологічні положення щодо здійснення сезонних коригувань статистичних показників, затверджені наказом Держстату від 31.12.2014 № 420.
4. Базилевич В. Д. Політична теорія: Політекономія [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://westudents.com.ua/glavy/54393--2-klasifikatsya-ekonomichnih-tsiklv-za-trivalstyu-ta-h-harakteristika-seredn-tsikli-ta-h-fazi.html>.
5. Выделение компонент временного ряда. Сглаживание и аналитическое выравнивание временных рядов [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.bsu.by/Cache/Page/561003.pdf>.
6. Наследов А. IBM SPSS Statistics 20 и AMOS: профессиональный статистический анализ данных. – СПб.: Питер, 2013. – 416 с.
7. Практическое пособие по сезонной корректировке программным обеспечением Demetra+ от исходных рядов до предоставления пользователю [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.unecse.org/fileadmin/DAM/stats/publications/Practical_Guide_to_Seasonal_Adjustment_for_web_RU.pdf.
8. Пугачова М. В. Методологічні засади статистичного моніторингу ділової активності підприємств: моногр./М. В. Пугачова – К.:ДП "Інформ.-аналіт. агентство", 2007. – 535 с.
9. Пугачова М. В. Нові інструменти вимірювання бізнес-циклів/М. В. Пугачова//Статистика України. – 2012. – № 3(58) - С. 35-43.
10. Современный экономический словарь/Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 512 с.
11. Споживчі настрої в Україні: 2017. Дослідницька пропозиція GfK Ukraine [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.gfk.com/fileadmin/user_upload/dyna_content/UA/proposals-2017/Consumer_Confidence_2017_GfK_proposal_UA.pdf.
12. 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.
13. Business Cycle Tracer [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.dst.dk/en/Statistik/emner/erhvervslivet-paa-tvaers/konjunkturbarometre/konjunkturcyklus>.

14. European Commission, Directorate General of Economic and Financial Affairs. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://ec.europa.eu/info/economic-and-financial-affairs-website-notice-users_en.

15. Nilsson R. Business tendency surveys in OECD countries methodological review [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.cepal.org/deype/noticias/noticias/4/8874/oecd21.pdf>.

16. Report: The Economic Climate Tracer. A tool to visualise the cyclical stance of the economy using survey data [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/surveys/documents/studies/economic_climate_tracer_en.pdf.

17. The Joint Harmonised EU Programme of Business and Consumer Surveys: User Guide. – Brussels: European Commission, Directorate General for Economic and Financial Affairs, 2016 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/surveys/documents/bcs_user_guide_en.pdf.

18. The Special Data Dissemination Standard: Guide for Subscribers and Users. Washington, D. C., International Monetary Fund, 2013 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://dsbb.imf.org/images/pdfs/sddsguide.pdf>.