

Список литературы

1. Самарский А.А., Вабищевич П.Н. Численные методы решения обратных задач математической физики. –М.: URSS, 2009. –480 с.
2. Гравиразведка. Справочник геофизика // Под редакцией Е.А.Мудрецовой –М.: Недра, 1990. –608 с.
3. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Методы решения некорректных задач. –М.: Наука, 1986. –288 с.
4. Верлань А.Ф., Сизиков В.С. Интегральные уравнения: методы, алгоритмы, программы. –Киев.: Наукова думка, 1986. –544 с.

УДК 621.311

І.О. СІНЧУК, канд. техн. наук, доц., Т.М. БЕРІДЗЕ, канд. техн. наук, доц.,
А.М. ЯЛОВА, асп., М.А. БАУЛІНА, асп.

ДО ОЦІНКИ ВПЛИВУ СЕЗОННОСТІ НА РІВНІ СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ПІДЗЕМНИМ ЗАЛІЗОРУДНИМ КОМБІНАТОМ

В статті доведена практична значимість впливу сезонних змін на споживання електроенергії та на витрати споживання електроенергії з метою забезпечення ефективного управління залізорудними підприємствами.

В статье доказана практическая значимость влияния сезонных изменений на потребление электроэнергии и на расходы потребления электроэнергии с целью обеспечения эффективного управления железорудными предприятиями.

The well-proven practical meaningfulness of influence of seasonal changes is on the consumption of electric power and influence of seasonality on the charges of consumption of electric power in the article. A research aim is providing of effective management iron-ore enterprises.

Проблема та її зв'язок з науковими та практичними завданнями. Гірничо-металургійна промисловість України щорічно споживає більше 30% від всього загальноспоживаного обсягу електричної енергії (ЕЕ) [3]. Між тим, важливим фактором, котрий необхідно оцінити та врахувати як прогноз, це коливання обсягів споживання ЕЕ в залежності від сезонності року.

Аналіз досліджень та публікацій. Сезонні коливання - сезонний компонент часового ряду, який часто накладається на основну тенденцію, зміни показників, які повторюються з року в рік у певні проміжки часу. Спостерігаючи їх протягом ряду років у кожному кварталі чи місяці, можна визначити відповідні середні величини (медіани), які є характери-

стиками сезонних коливань. Вони характеризуються такими поняттями, як довгостроковість періоду коливань (відрізок часу між сусідніми точками максимуму і мінімуму), спектральний аналіз та амплітуда (різниця між максимальними та мінімальними значеннями показника). Залежно від виду сезонності використовуються різні методи для визначення сезонних коливань, найбільш поширені серед яких - індекси сезонності, сезонна хвиля та спектральний аналіз. Індекси сезонності характеризують річну динаміку явища, виступають показниками інтенсивності сезонних коливань і визначаються в процентах (як відношення кожного рівня ряду динаміки у вигляді щомісячних даних до деякого теоретичного або середнього рівня, що приймається як база даних). Сезонна хвиля — це сукупність обчисленого для кожного місяця річного циклу індексів сезонності. Для виміру сезонної хвилі використовується ряд методів, які базуються на середньому арифметичному, відносних величинах, механічному вирівнюванні. Спектральний аналіз являє собою математичний апарат дослідження процесів як детермінованих, так і випадкових.

При порівнянні кварталних і місячних даних використання електроенергії часто виявляються періодичні коливання, що виникають під впливом зміни пір року. Вони є результатом впливу природно-кліматичних умов, загальних економічних факторів, а також численних і різноманітних факторів, які часто є регульованими.

Велике практичне значення статистичного вивчення сезонних коливань полягає в тому, що одержувані при аналізі рядів внутрішньорічної динаміки кількісні характеристики відображають специфіку розвитку досліджуваних явищ по місяцях і кварталах річного циклу. Це необхідно для пізнання закономірностей використання електроенергії у внутрішньорічній динаміці, прогнозування та розроблення оперативних заходів щодо кваліфікованого управління розвитком у часі.

Повсякденна діяльність залізорудних підприємств в умовах періодичної змінюваності сезонів супроводжується специфічними змінами інтенсивності динаміки споживання електроенергії, що проявляється у вигляді внутрішньорічних чергувань підйомів і спадів споживання енергії. З цим пов'язані нерівномірність роботи залізорудних підприємств.

У деяких роботах з теорії статистики можна зустріти одностороннє тлумачення мети вивчення сезонних коливань [4-7]. Оскільки сезонні спади обумовлюють ряд негативних наслідків, то основна мета вивчення рядів внутрішньорічної динаміки полягає в розробці заходів щодо ліквідації або пом'якшення сезонних коливань.

Постановка завдання. Оцінка рівня впливу сезонності на рівні споживання електричної енергії залізорудними підприємствами з підземним видобутком корисних копалин.

Викладення матеріалів та результатів досліджень. Важливість здійснення заходів щодо усунення негативних наслідків сезонності безпе-

речна. Але реальні умови, розвитку виробництва, споживання електроенергії показують на недостатність такої постановки мети дослідження. Практична діяльність не надає змоги змінювати час настання і тривалість несприятливих сезонів. Саме ці важливі обставини виробництва є уточнюючими мотивами мети вивчення рядів внутрішньорічної динаміки. Якщо для безперебійного ходу відтворення сезонні спади повинні по можливості усуватися, то сезонні підйоми цих процесів повинні розглядатися як важливі фактори, які сприяють нарощуванню економічного потенціалу.

На залізорудних підприємствах час виробництва включає період, коли на витрати електроенергії впливають природні фактори. І чим більша різниця між часом виробництва і робочим періодом, тим більшу залежність від природно-кліматичних умов має кінцевий результат.

Сезонність - явище негативне, адже вона обумовлює нерівномірність здійснення виробничих процесів, призводить до зниження продуктивності праці та підвищення собівартості виробництва продукції. Тому подолання сезонності є важливим резервом підвищення економічної ефективності виробництва. Звідси випливає питання про необхідність вивчення сезонності та кількісного виміру сезонних коливань, що є одним із важливих завдань аналізу рядів динаміки.

Зі зростанням і вдосконаленням виробництва, поліпшенням матеріально-технічної бази створюються умови для згладжування нерівномірності у внутрішньорічній динаміці при використанні електроенергії. Але ліквідація сезонних коливань в споживанні електроенергії була б неправильною. Це обумовлюється рядом обставин, в тому числі і факторами технологічного та економічного порядку. Слід також брати до уваги і чинники суто економічного та технологічного характеру.

Тому так важливо вирішити проблему раціонального поєднання у часі періоду масового виробництва, часу споживання електроенергії, а також вплив випадкових факторів.

При статистичному вивченні в рядах внутрішньорічної динаміки сезонних коливань розв'язуються такі два взаємопов'язані завдання: виявлення специфіки розвитку досліджуваного явища у внутрішньорічній динаміці; вимір сезонних коливань досліджуваного явища з побудовою моделі сезонної хвилі.

На специфіку зміни рівнів рядів внутрішньорічної динаміки можуть впливати як фактори, що утворюють їх складові компоненти (тренд, періодичні коливання, випадкові відхилення), так і зовнішні причини, зумовлені характером збору та обробки вихідної інформації.

Статистичні ряди внутрішньорічної динаміки зазвичай складаються за матеріалами поточної звітності. Однією з неодмінних умов статистичного вивчення сезонних коливань є те, що ряди динаміки мають бути приведені до порівнянної ваги. При цьому треба мати на увазі, що

різновеликі за тривалістю місяці і квартали річних періодів є однією з причин, що впливають на зміни рівнів рядів внутрішньорічної динаміки. Для усунення цієї причини об'ємні величини перераховуються в середні величини, що характеризують інтенсивність розвитку досліджуваного явища в одиницю часу. Це має важливе значення для підвищення точності показників сезонних коливань.

У сучасній практиці найбільш поширені статистичні методи дослідження сезонних коливань. У статистиці існує ряд методів вивчення і вимірювання сезонних коливань. Найпростіший полягає в побудові спеціальних показників, які називають індексами сезонності. Сукупність цих показників відображає сезонну хвилю.

У загальному вигляді вони визначаються ставленням вихідних (емпіричних) рівнів ряду динаміки до теоретичних (розрахунковим) рівням, що виступає в якості бази порівняння:

$$i_{S_{it}} = \frac{y_i}{y_{t_1}}. \quad (1)$$

Саме в результаті того, що в цій формулі вимір сезонних коливань здійснюється на базі відповідних теоретичних рівнів тренду, в обчислюваних при цьому індивідуальних індексах сезонності вплив основної тенденції розвитку усувається. Для того щоб виявити стійку сезонну хвилю, на якій не відображалися б випадкові умови одного року, індекси сезонності обчислюють за даними за кілька років, розподіливши по місяцях.

Оскільки на сезонні коливання можуть накладатися випадкові відхилення, для їх усунення проводиться усереднення індивідуальних індексів однойменних внутрішньорічних періодів аналізованого ряду динаміки. Тому для кожного періоду річного циклу визначаються узагальнені показники у вигляді середніх індексів сезонності:

$$\bar{i}_{S_1} = \frac{\bar{y}_i}{\bar{y}}. \quad (2)$$

Обчислені на основі цієї формули середні індекси сезонності (із застосуванням в якості бази порівняння відповідних рівнів тренду) вільні від впливу основної тенденції розвитку і випадкових відхилень.

Для наочного уявлення сезонної хвилі обчислені індекси сезонності зображують у вигляді графіка (лінійної діаграми).

Для визначення в формулі (1) теоретичних рівнів тренду важливо правильно підібрати математичну функцію, через яку здійснюватиметься аналітичне вирівнювання в аналізованому ряду динаміки. Це найбільш складний і відповідальний етап вивчення сезонних коливань. Від обґрунтованості підбору тієї чи іншої математичної функції багато в чому залежить практична значимість отриманих в аналізі індексів сезонності.

При використанні способу аналітичного вирівнювання хід обчислень індексів сезонності наступний:

- за відповідним поліномом обчислюються для кожного місяця (кварталу) вирівняні рівні на момент часу t ;
- визначаються відношення фактичних місячних (квартальних) даних до відповідних вирівнюється даними (у відсотках);
- знаходяться середній арифметичні з процентних співвідношень, розрахованих за однойменною періодам у відсотках.

Розрахунок закінчується перевіркою правильності обчислень індексів. Так як середній індекс сезонності для всіх місяців (кварталів) повинен бути 100%.

Для вирішення питання адекватності використовують критерій мінімальної стандартної похибки апроксимації.

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum (y_{t1} - y_i)^2}{n}}. \quad (3)$$

Проведені розрахунки у відповідності до наведеної методики дослідження сезонних коливань, мають наступні кількісні значення (рис. 1).

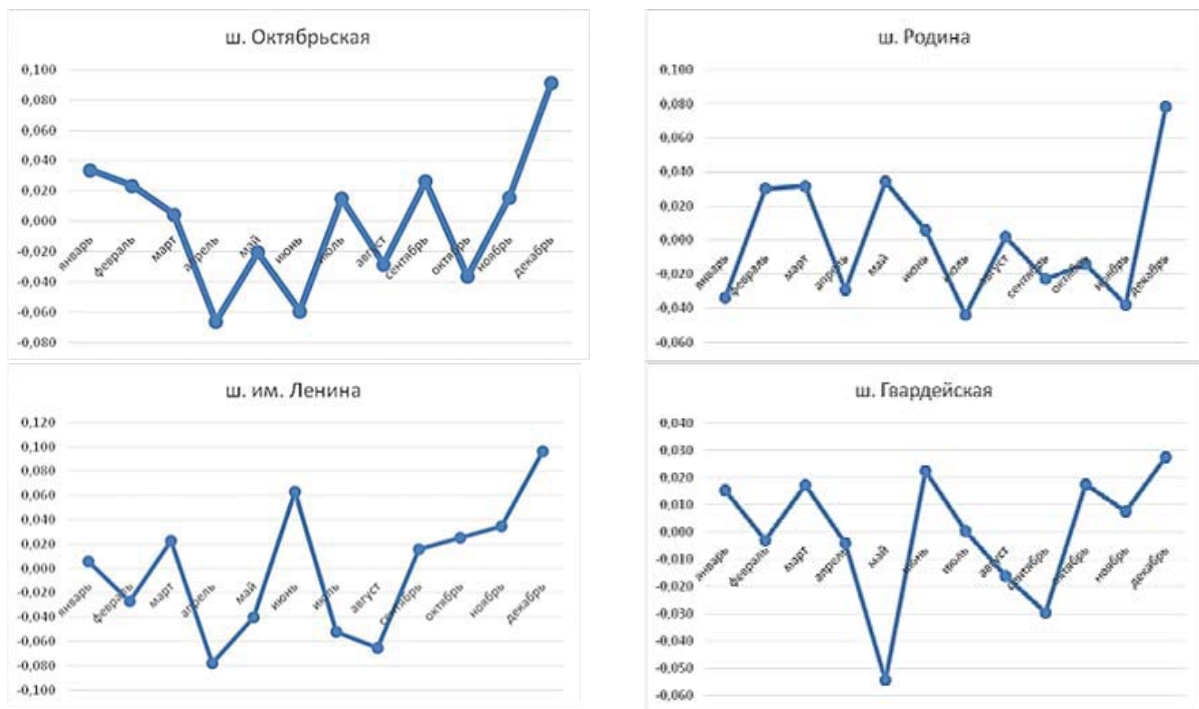


Рис. 1. Хвиля сезонності використання електроенергії на ПАО «Криворізький залізорудний комбінат»

Висновки. Сезонність і сезонні коливання викликаються різними причинами, але при споживанні електроенергії негативно впливає на ефективність управління залізорудними підприємствами в цілому, а це в свою чергу призводить до зниження продуктивності праці і підвищення собівартості продукції. Нерівномірність споживання електроенергії

обумовлює відповідну нерівномірність впливу на виробництво. Але не всяка сезонність переборна і не всяка сезонність вимагає подолання. Із збільшенням і розширенням виробництва споживання електроенергії безперечно збільшується і має сенс визначати затрати споживання на виробництво та собівартість з метою забезпечення ефективного управління залізорудними підприємствами.

Сезонні коливання, відображені в рядах динаміки, необхідно вивчати і вимірювати для обліку визначення заходів, необхідних для зменшення (або збільшення) сезонних коливань.

Список літератури

1. Енергетичні ресурси та потоки / Під заг. ред. А. К. Шидловського. –Київ: Українські енциклопедичні знання, 2004. –472 с.
2. Самойлович И.С., Синчук О.Н., Панасенко Н.В., Ксендзов В.В. Электроэнергетика карьеров с циклично-поточной технологией. -К.: АДЕФ – Украина, 2000. –209 с.
3. Шидловський А.К., Півняк Г.Г., Рогоза М.В., Випанасенко С.І. Геоэкономика та геополітика України: Навч. посібник. –Д.: Національний гірничий університет, 2007. –282 с.
4. Годин А. М. Статистика: Учебник. –М.: "Дашков и Ко", 2002. -472 с.
5. Гусаров В. М. Статистика: Учеб. посібник для вузів. -М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. -463 с.
6. Социально-экономическая статистика: Учебник для вузов/ Под ред. Б.И. Башкатова. -М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. -703 с.
7. Статистика. Підручник / За ред. И. И. Елисеевой. –М.: ООО "ВИТРЭМ", 2002. -448 с.

УДК 622.271.3

Ю. М. НИКОЛАШИН, д-р техн. наук, проф., академик АГНУ
ГВУЗ «Криворожский национальный университет»

ГИДРОГЕОМЕХАНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВНУТРЕННЕГО ОТВАЛА В ЗАТОПЛЕННОМ КАРЬЕРЕ

Определены условия формирования призмы оползания борта внутреннего отвала, отсыпаемого в глубоководный затопленный карьер.

Визначено умови формування призми зсуву борта внутрішнього відвалу, овідсипаємого в глубоководний затоплений кар'єр

The conditions for the formation of the wedge warning board internal dump backfilled into deep in the flooded pit.

Проблема и её связь с научными и практическими задачами. В проекте ликвидации карьера №1 ГОКа ОАО "АрселорМиттал Кривой