

Реферат

Текст: 103 с., 17 рис., 24 табл., 34 дж.

У роботі розглянуто прогнозування збуту за допомогою моделі сезонної хвилі. Проаналізована діяльність і дана економічна характеристика Ст-Луганського ДЛМГ. Виконан аналіз фінансово-господарської діяльності підприємства. Розроблені пропозиції щодо застосування алгоритму прогнозування обсягу продаж.

Мета роботи – прогнозування збуту за допомогою моделі сезонної хвилі на підприємстві.

Об'єктом дослідження цієї роботи є Станично-Луганський ДЛМГ.

Предметом дослідження є методика застосування прогнозування збуту за допомогою моделі сезонної хвилі на підприємстві.

Модель, моделювання, алгоритм, прогнозування, тренд, діяльність, характеристика, асортимент, конкурентоспроможність, збут, сезонна хвиля, обсяг продажів, застосування.

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗБУТУ	5
1.1. Місце прогнозування в системі планування діяльності підприємства	5
1.2. Класифікація методів економічного прогнозування	9
1.3. Прогнозування на основі сезонних коливань	13
Висновок до розділу 1	35
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ВИРОБНИЧО-ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	37
2.1. Загальна характеристика Станично-Луганського ДЛМГ.....	37
2.2. Матеріально технічна база лісгоспу	42
2.3. Асортименти продукції (робіт, послуг) і її конкурентоспроможність	43
2.4. Аналіз фінансово-економічного стану підприємства	44
2.5. Охорона праці й рішення екологічних проблем.....	48
Висновок до розділу 2	51
РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЮВАННЯ ЗБУТУ З ВИКОРИСТАННЯМ МОДЕЛІ СЕЗОННОЇ ХВИЛІ	53
3.1. Алгоритм прогнозування обсягу продаж Ст-Луганського ДЛМГ в MS EXCEL за моделлю сезонної хвилі	53
3.2. Застосування алгоритму прогнозування на Станично-Луганському ДЛМГ	55
3.3. Періодичні лінії тренда в прогнозуванні обсягу продаж.....	63
3.4. Удосконалення алгоритму прогнозування обсягу продаж	75
ЗАКЛЮЧЕННЯ	93
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	100

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗБУТУ

1.1. Місце прогнозування в системі планування діяльності підприємства

Прогнозування - це рід передбачення (пророкування), оскільки має справу з одержанням інформації про майбутнє. Пророкування “припускає опис можливих або бажаних аспектів, станів, рішень, проблем майбутнього. Крім формального, заснованого на наукових методах прогнозування, до пророкування ставляться передчуття й передбачення. Передчуття - це опис майбутнього на основі ерудиції, роботи підсвідомості. Передбачення використовує життєвий досвід і знання обставин” [1]. У широкому плані як наукове прогнозування, так і передчуття й передбачення входять у поняття “прогнозування діяльності підприємства”.

Прогноз - це результат процесу прогнозування, виражений у словесній, математичній, графічній або іншій формі судження про можливий стан об'єкта (зокрема підприємства) і його середовища в майбутній період часу.

Виділяються різні ознаки класифікації прогнозів.

Таблиця 1. - Види прогнозів

№ п/п	Ознаки класифікації прогнозів	Види прогнозів
	Часове охоплення (обрій прогнозування)	короткострокові, середньострокові, довгострокові
	Типи прогнозування	пошукові, нормативні, засновані на творчому баченні
	Ступінь імовірності майбутніх подій	варіантні, інваріантні
	Спосіб подання результатів прогнозу	крапкові, інтервальні

Для конкретних прогнозів можуть застосовуватися й інші ознаки класифікації прогнозів. Наприклад, для прогнозу ринкової кон'юнктури

важливо виділити така ознака, як охоплення об'єктів дослідження - залежно від його прогноз може бути глобальним, регіональним, локальним (системним). Інакше кажучи, він може охоплювати весь ринок країни або обмежуватися ринком певного регіону, він може також охоплювати локальний ринок окремого підприємства. Він може розглядати ринкову ситуацію в цілому або ж його предметі буде ринок окремого товару.

Нижче дана характеристика кожного з перерахованих у табл.1 видів прогнозів.

Залежно від об'єкту прогнозування прогноз може розроблятися на дуже короткий період часу - до місяця (наприклад, тижневі й місячні прогнози обсягів продажів, руху готівки), на рік, а також на 2-3 року (середньостроковий прогноз), 5 і більше років (довгостроковий прогноз).

Довгострокові прогнози називають також перспективними. Нерідко п'ятирічні прогнози відносять до середньострокового.

По типах прогнозування виділяють пошукові, нормативному й засновані на творчому баченні прогнози [3].

Пошукове прогнозування - спосіб наукового прогнозування від сьогодення до майбутнього: прогнозування починається від сьогоднішнього дня, опирається на наявну інформацію й поступово проникає в майбутнє.

Існують два види пошукового прогнозування:

- екстраполятивне (традиційне),
- альтернативне (новаторське).

Екстраполятивний підхід припускає, що економічне та інше розвиток відбувається гладко й безупинно, тому прогноз може бути простою проекцією (екстраполяцією) минулого в майбутнє. Для складання такого прогнозу необхідно спочатку оцінити минулі показники діяльності підприємства й тенденції їхнього розвитку (тренди), потім перенести ці тенденції в майбутнє.

Екстраполятивний підхід дуже широко застосовується в прогнозуванні й так чи інакше відображається в більшості методів прогнозування.

Альтернативний підхід базується на тім, що зовнішнє й внутрішнє середовище бізнесу піддається постійним змінам, внаслідок чого:

- розвиток підприємства відбувається не тільки гладко й безупинно, але й стрибкоподібно й переривчасто;

- існує певне число варіантів майбутнього розвитку підприємства.

Виходячи із цього, у рамках альтернативного підходу:

- по-перше, альтернативне прогнозування може поєднувати в єдиній логіці два способи розвитку підприємства – гладкий і стрибкоподібний, створюючи синтетичну картину майбутнього;

- по-друге, створюються прогнози, що включають сполучення різних варіантів розвитку обраних показників і явищ. При цьому кожний з варіантів розвитку лежить в основі особливого сценарію майбутнього [3].

Альтернативний підхід порівняно молодий (став широко застосовуватися в 80-е роки) і в цей час швидко поширюється в практиці внутріфірмового планування.

Обидва види пошукового прогнозування опираються як на кількісні, так і на якісні методи прогнозування.

Нормативне (нормативно-цільове) прогнозування припускає:

- по-перше, визначення загальних цілей і стратегічних орієнтирів підприємства на майбутній період;

- по-друге, оцінку розвитку підприємства, виходячи із цих цілей.

Нормативне прогнозування застосовується найчастіше тоді, коли підприємство не має у своєму розпорядженні необхідні історичні дані. У чинність цього воно опирається на якісні методи дослідження й, як і екстраполятивне, є у великому ступені традиційним підходом до пророкування майбутнього середовища підприємства.

Прогнозування, засноване на творчому баченні майбутнього, - використовує суб'єктивне знання прогнозіста, його інтуїцію.

Прогнози такого роду часто мають форми “утопій” або “антиутопій” - літературних описів вигаданого майбутнього. Незважаючи на гадану

віддаленість від миру економіки, подібні добутки є гарним доповненням до сухого кількісного прогнозу [3].

Даний вид прогнозування може використовуватися для безпосереднього пророкування майбутніх результатів діяльності підприємства.

Залежно від ступеня ймовірності майбутніх подій прогнози діляться на варіантні й інваріантні.

Інваріантний прогноз припускає тільки один варіант розвитку майбутніх подій. Він можливий в умовах високого ступеня визначеності майбутнього середовища. Як правило, такий прогноз базується на екстраполятивному підході (простому продовженні сформованої тенденції й у майбутньому).

Варіантний прогноз ґрунтується на припущенні про значну невизначеність майбутнього середовища й, отже, наявності декількох імовірних варіантів розвитку.

Кожний з варіантів розвитку враховує специфічний стан майбутнього середовища підприємства й, виходячи із цього, визначає основні параметри даного бізнесу. Такого роду варіант майбутнього стану підприємства називають сценарієм.

По способі подання результатів прогнози діляться на крапкові й інтервальні [21].

Крапковий прогноз виходить із того, що даний варіант розвитку включає єдине значення прогнозованого показника, наприклад, середньоденний товарообіг у наступному місяці зросте на 5%.

Інтервальний прогноз - це таке пророкування майбутнього, у якому передбачається деякий інтервал, діапазон значень прогнозованого показника, наприклад: середньоденний товарообіг у наступному місяці зросте на 5-8%.

1.2. Класифікація методів економічного прогнозування

Для розуміння сутності даного питання необхідно попередньо дати визначення деяких понять, зокрема, таких, як: метод, методика, методологія.

У широкому змісті слова - метод (гр. *methodos*) - це: 1) спосіб пізнання, дослідження явищ природи й громадського життя; 2) прийом або система прийомів у якій-небудь діяльності.

Стосовно до економічної науки й практики - метод - це: 1) система правил і прийомів підходу до вивчення явищ і закономірностей природи, суспільства й мислення; 2) шлях, спосіб досягнення певних результатів у пізнанні й практиці; 3) прийом теоретичного дослідження або практичного здійснення чого-небудь, що виходить зі знання закономірностей розвитку об'єктивної дійсності й досліджуваного предмета, явища, процесу [41].

Методика - це: 1) сукупність методів, прийомів практичного виконання чого-небудь; 2) вчення про методи викладання тієї або іншої науки.

Стосовно до прогнозування як приклади (перший підхід) можна привести наступні: методика прогнозування попиту, продажів, методика прогнозування фінансового стану підприємства й ін.

Методологія - це: 1) вчення про метод; 2) основні принципи або сукупність прийомів дослідження, застосовуваних у якій-небудь науці.

Єдиного, універсального, методу прогнозування не існує. У зв'язку з величезною розмаїтістю прогнозованих ситуацій є й велика розмаїтість методів прогнозування (понад 150). На рис. 1 представлений один з варіантів класифікації методів прогнозування, заснованої на індуктивному й дедуктивному підходах [2].

З рис.1 видно, що вся сукупність методів прогнозування може бути представлена двома групами - залежно від ступеня їхньої однорідності:

прості методи;

комплексні методи.

Група простих методів поєднує однорідні по втримуванню й використовуваному інструментарію методи прогнозування (наприклад, екстраполяція тенденцій, морфологічний аналіз і ін.).

Комплексні методи відображають сукупності, комбінації методів, найчастіше реалізовані спеціальними прогностичними системами (наприклад, методи прогнозного графа, система “Паттерн” і ін.).

Крім того всі методи прогнозування поділені ще на три класи:

- фактографічні методи;
- експертні методи;
- комбіновані методи.

В основу їхнього виділення покладений характер інформації, на базі якої складається прогноз:

1) фактографічні методи базуються на фактичному інформаційному матеріалі про минуле й сьогодення розвитку об'єкта прогнозування. Найчастіше застосовуються при пошуковому прогнозуванні для еволюційних процесів;

2) експертні (інтуїтивні) методи засновані на використанні знань фахівців-експертів про об'єкт прогнозування й узагальненні їхніх думок про розвиток (поводженні) об'єкта в майбутньому. Експертні методи в більшій мері відповідають нормативному прогнозуванню стрибкоподібних процесів;

3) комбіновані методи включають методи зі змішаною інформаційною основою, у яких як первинна інформація поряд з експертною використовується й фактографічна [18].

У свою чергу, кожний з перерахованих класів також підрозділяється на групи й підгрупи. Так, серед фактографічних методів виділяються групи:

- статистичних (параметричних) методів;
- випереджальних методів.

Група статистичних методів включає методи, засновані на побудові й аналізі динамічних рядів характеристик (параметрів) об'єкта прогнозування.

Серед них найбільше поширення одержали екстраполяція, інтерполяція, метод аналогій (модель подоби), параметричний метод і ін.

Група випереджальних методів складається з методів, заснованих на використанні властивості науково-технічної інформації випереджати реалізацію науково-технічних досягнень. Серед методів цієї групи виділяється публікаційний, заснований на аналізі й оцінці динаміки публікацій.

Серед експертних методів виділяють групи по наступних ознаках:

- по кількості притягнутих експертів;
- по наявності аналітичної обробки дані експертизи (табл. 2).

Таблиця 2. - Класифікація експертних методів прогнозування

Вид експертизи	Вид обробки думок						
	без аналітичної обробки			с аналітичною обробкою			
Індивідуальна	Інтерв'ю	Експертні	Генерація ідей	Побудова сценарію	Метод "дерева цілей"	Матричний метод	Морфологічний аналіз
Колективна	Метод "мозкового штурму"			Метод колективних експертних оцінок			Метод "Дельфи"

Розглянемо більш докладно деякі з найбільше широко застосовуваних у практиці прогнозування збуту методів статистичного й експертного прогнозування [17].

Статистичне прогнозування

Для розгляду виділимо наступні методи статистичного прогнозування:

- Екстраполяція по ковзної середньої - може застосовуватися для цілей короткострокового прогнозування.

Необхідність застосування ковзної середньої викликається наступними обставинами. Бувають випадки, коли наявні дані динамічного ряду не дозволяють виявляти яку-небудь тенденцію розвитку (тренд) того або іншого процесу (через випадкові й періодичні коливання вихідних даних). У таких

випадках для кращого виявлення тенденції прибігають до методу ковзної середньої.

Метод ковзної середньої складається в заміні фактичних рівнів динамічного ряду розрахунковими, що мають значно меншу коливальність, чим вихідні дані. При цьому середня розраховується по групах даних за певний інтервал часу, причому кожна наступна група утвориться зі зрушенням на один рік (місяць). У результаті подібної операції первісні коливання динамічного ряду згладжуються, тому й операція називається згладжуванням рядів динаміки (основна тенденція розвитку виражається при цьому вузю у вигляді деякої плавної лінії) [17].

Метод ковзної середньої називається так тому, що при обчисленні середні як би сковзають від одного періоду до іншого; з кожним новим кроком середня як би обновляється, усмоктуючи в себе нову інформацію про фактично реалізований процес.

Таким чином, при прогнозуванні виходять із простого припущення, що наступний у часі показник по своїй величині буде дорівнює середньої, розрахованої за останній інтервал часу.

- Експонентна середня. При розгляді ковзної середньої було відзначено, що чим “старше” спостереження, тим менше воно повинне впливати на величину ковзної середньої. Тобто вплив минулих спостережень повинне загасати в міру видалення від моменту, для якого визначається середня.

Одним з найпростіших прийомів згладжування динамічного ряду з обліком “старіння” є розрахунок спеціальних показників, що одержали назву експонентних середніх, які широко застосовуються в короткостроковому прогнозуванні. Основна ідея методу складається у використанні як прогноз лінійної комбінації минулих і поточних спостережень. Експонентна середня розраховується по формулі:

$$Q_t = a y_t + (1 - a) Q_{t-1} , \quad (1)$$

де Q_t - експонентна середня (згладжене значення рівня ряду) на момент t ;

α - коефіцієнт, що характеризує вага поточного спостереження при розрахунку експонентної середньої (параметр згладжування), причому $0 < \alpha \leq 1$.

З рівняння треба, що середній рівень ряду на момент t дорівнює лінійної комбінації двох величин: фактичного рівня для цього ж моменту й середнього рівня, розрахованого для попереднього періоду.

Вище відзначено, що α може перебувати в межах 0; 1. Однак практично діапазон значень α перебуває в межах від 0,1 до 0,3. У більшості випадків гарні результати дає $\alpha = 0,1$. При виборі значення α , необхідно враховувати, що для підвищення швидкості реакції на зміну процесу розвитку необхідно підвищити значення α (тим самим збільшується вага поточних спостережень), однак при цьому зменшуються “фільтраційні” можливості експонентної середньої [14].

Застосування ковзної й експонентних середніх як основу для прогностичної оцінки має сенс лише при відносно невеликій коливальності рівнів [14]. Дані методи прогнозування ставляться до числа найпоширеніших методів екстраполяції трендів.

1.3. Прогнозування на основі сезонних коливань

Одним зі статистичних методів прогнозування є розрахунок прогнозів на основі сезонних коливань рівнів динамічного ряду. При цьому під сезонними коливаннями розуміються такі зміни рівня динамічного ряду, які викликаються впливами пори року. Проявляються вони з різною інтенсивністю у всіх сферах життя суспільства: виробництві, обігу й споживанні. Їхня роль дуже велика в агропромисловому комплексі, у торгівлі багатьма товарами, у будівництві, на транспорті, у захворюваності й ін. Сезонні коливання строго циклічні - повторюються через щороку, хоча сама тривалість пір року має коливання. Для вивчення сезонних коливань необхідно мати рівні за кожний квартал, а краще за щомісяця, іноді навіть за

декади, хоча декадні рівні можуть уже сильно спотворитися дрібномасштабної випадкової коливальністю.

Методика статистичного прогнозу по сезонних коливаннях заснована на їхній екстраполяції, тобто на припущенні, що параметри сезонних коливань зберігаються до прогнозованого періоду [10].

Для виміру сезонних коливань звичайно обчислюються індекси сезонності (I_s). У загальному виді індекси сезонності визначаються відношенням вихідних (емпіричних) рівнів ряду динаміки y_i , до теоретичного (розрахунковим) рівня y_{ti} , що виступають як база порівняння:

$$I_{si} = y_i : y_{ti} , \quad (2)$$

Саме в результаті того, що в наведеній вище формулі вимір сезонних коливань провадиться на базі відповідних теоретичних рівнів тренда y_{ti} , в обчислювальні при цьому індивідуальних індексах сезонності вплив основної тенденції розвитку елімінується (усувається). І оскільки на сезонні коливання можуть накладатися випадкові відхилення, для їхнього усунення провадиться усереднення індивідуальних індексів однойменних всиротити періодів аналізованого ряду динаміки. Тому для кожного періоду річного циклу визначаються узагальнені показники у вигляді середніх індексів сезонності (I_s):

$$I_{si} = \frac{\sum I_{si}}{n} , \quad (3)$$

Розраховані в такий спосіб середні індекси сезонності вільні від впливу основної тенденції розвитку й випадкових відхилень.

Залежно від характеру тренда формула (3) приймає наступні форми:

- для рядів всиротити динаміки з яскраво вираженою основною тенденцією розвитку:

$$I_{si} = \frac{\sum \frac{y_i}{y_{ti}}}{n} , \quad (4)$$

Виступаючи при цьому як змінна база порівняння теоретичні рівні уті представляють свого роду “середню вісь кривій”, тому що їхній розрахунок заснований на положеннях методу найменших квадратів. Тому вимір сезонних коливань на базі змінних рівнів тренда називається способом змінної середньої;

- для рядів всиротити динаміки, у яких що підвищується тренд відсутній, або він незначний

$$I_{si} = y_i : y, \quad (5)$$

У цій формулі базою порівняння є загальний для аналізованого ряду динаміки середній рівень y . Оскільки для всіх емпіричних рівнів аналізованого ряду динаміки цей загальний середній рівень є постійною величиною, то застосування формули (5) називають способом постійної середньої.

Наведені методи виміру сезонних коливань не є єдиними. Так, для виявлення сезонних коливань можна застосовувати й розглянутий вище метод ковзної середньої, і інші методи [3].

Запропонована методика прогнозування сезонних коливань базується, як ми бачили, на розрахунку індексів сезонності. Слід зазначити, що індексний метод взагалі дуже широко застосовується в прогнозуванні соціально-економічних явищ і, зокрема, діяльності підприємств – для складання прогнозів як об'ємних, так і якісних показників (у т.ч. зміни цін, продуктивності праці, витрат виробництва й обігу, прибутку й ін.).

Прогнозування методом лінійної регресії - є одним з найбільше широко застосовуваних методів статистичного прогнозування. Метод базується на аналізі взаємозв'язку двох змінних (метод парної кореляції) - вплив варіації факторного показника X (наприклад, витрат на рекламу) на результативний показник Y (наприклад, на обсяг продажів):

$$y_x = a + bx, \quad (6)$$

с использованием метода наименьших квадратов. В основу данного метода полагается вимога мінімальності сум квадратів відхилень емпірических даних y_i від вирівняних u_{xi} :

$$\sum (y_i - u_{xi})^2 = \min, \quad (7)$$

Для визначення параметрів a й b рівняння на основі вимог методу найменших квадратів за допомогою диференціальних обчислень складається система нормальних рівнянь:

$$\sum v = na + b \sum x, \quad (8)$$

$$\sum xy = a \sum x + b \sum x^2, \quad (9)$$

Для рішення даної системи рівнянь застосовується спосіб визначників, що дозволяє зводити до мінімуму неточності округлень у розрахунках параметрів рівнянь регресії:

$$a = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum xy \sum x}{n \sum x^2 - \sum x \sum x}, \quad (10)$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - \sum x \sum x}, \quad (11)$$

Для знаходження a можна скористатися спрощеною формулою:

$$a = y - bx, \quad (12)$$

$$\text{де } y = \frac{\sum y}{n} \quad \text{і} \quad x = \frac{\sum x}{n}$$

Якщо в розв'язуваному завданні багато цифр, то формула для b , наведена вище, не дуже зручна [27]. Можна скористатися іншою:

$$b = \frac{\sum (x - \bar{x}) \sum (y - \bar{y})}{\sum (x - \bar{x})^2}, \quad (13)$$

Експертне прогнозування. Експертні методи прогнозування застосовуються, як правило, у випадках, коли відсутні які-небудь статистичні дані, на яких міг би базуватися кількісний прогноз, як, наприклад, у випадку, коли підприємство збирається випустити на ринок зовсім новий продукт.

Але навіть коли статистична інформація є, при використанні її для прогнозування можуть виникнути труднощі, які можна розділити на чотири групи:

- вихідна статистична інформація найчастіше буває недостовірної. Однак навіть при наявності достовірних даних про минуле, вони не завжди можуть служити надійною базою для прийняття планових рішень, спрямованих у майбутнє;

- деяка частина інформації, необхідної для вибору найкращого варіанта планового рішення, має якісний характер і не піддається кількісним вимірам (наприклад, неможливо розробити формулу для прогнозування (оцінки) поведінки людей у тій або іншій ситуації, у виробничому колективі);

- у момент ухвалення рішення необхідна статистична інформація відсутня, а її одержання вимагає часу або коштів;

- існує більша група факторів, які будуть впливати на реалізацію планів, але при підготовці планових рішень їх не можна точно пророчити.

Для застосування статистичних методів прогнозування необхідно проводити дослідницьку роботу й користуватися послугами кваліфікованих статистиків - і те й інше може дорого коштувати [33].

Крім того, в умовах динамічного розвитку суспільства, коли відбуваються якісь кардинальні зміни - в економіці, у соціальній сфері, у техніку, у технології й в інших областях - ефективність застосування статистичних методів для прогнозування й планування, особливо на тривалий період, знижується.

Існує також небезпека, що керуючі стануть надмірно покладатися на статистичні методи й на отримані на їхній основі результати й тому можуть не помітити істотних змін, значення яких міг би оцінити інший фахівець.

У таких умовах особливу роль у передбаченні майбутнього здобуває інтуїція фахівців, названих експертами.

Інтуїція - це здатність людини робити висновок про досліджуваний об'єкт, його майбутніх станах неусвідомлено, тобто без усвідомлення шляху руху думки до цих висновків.

Методи аналізу й узагальнення суджень і припущень за допомогою експертів називаються експертними або методами експертних оцінок [27].

Сутність методу експертних оцінок укладається в проведенні експертами інтуїтивно-логічного аналізу проблеми з кількісною оцінкою суджень і формальною обробкою результатів. Одержуване в результаті обробки узагальнена думка приймається як рішення проблеми (у цьому випадку - прогноз).

Центральним етапом експертного прогнозування є проведення опитування експертів. Залежно від цілей і завдань експертизи, істоти й складності аналізованої проблеми, часу, відведеного на опитування й експертизу в цілому, і припустимої їхньої вартості, а також від підбора фахівців, що беруть участь у ній, вибирається метод опитування:

- індивідуальний або
- груповий (колективний);
- особистий (очний) або
- заочний (шляхом пересилання анкет);
- усний або
- письмовий;
- відкритий або
- схований.

Індивідуальне опитування дозволяє максимально використовувати здатності й знання кожного фахівця. На відміну від індивідуального при груповому опитуванні фахівці можуть обмінюватися думками, урахувати упущене кожним з них, скорегувати свою оцінку. Обмін думками є звичайно стимулюючим початком у висуванні й творчій розробці нових ідей. У той же час недоліки такого опитування складаються в сильному впливі авторитетів

на думки більшості учасників експертизи, у труднощі публічної відмови від своєї точки зору й у ряді інших факторів психофізіологічної сумісності.

Зі сказаного видно, що методи індивідуального опитування пред'являють більше високі вимоги до експерта в порівнянні із груповим опитуванням, при якому помилкові думки й судження окремих експертів можуть бути “поправлені” при виведенні загальної оцінки всією групою.

Серед методів індивідуального експертного прогнозування варто виділити метод інтерв'ю, аналітичні експертні оцінки (наприклад, у вигляді доповідної записки), морфологічний аналіз і ін., хоча деякі з них, наприклад, метод генерації ідей, експертних оцінок і інші можуть застосовуватися й у колективному варіанті [18].

Нижче дана коротка характеристика деяких із представлених у табл. методів прогнозування.

Метод інтерв'ю припускає бесіду організатора прогнозної діяльності з експертом-прогнозистом про майбутній стан підприємства і його середовища. Цей метод жадає від експерта вміння швидко, фактично експромтом, давати якісні ради на поставлені питання.

Одночасно може проводитися опитування декількох експертів, однак у цьому випадку є небезпека втрати самостійності експертів і, крім того, інтерв'ю загрожує перетворитися в дискусію

Метод інтерв'ю по своїй суті (але не за формою) дуже схожий з методом очного анкетування. Анкетування укладається в пред'явленні експертові опитного аркуша-анкети, на яку він повинен дати відповідь у писемній формі (у той час як інтерв'ювання припускає усну відповідь експерта інтерв'юєрові). Анкетування може бути й заочним, коли немає безпосереднього контакту експерта з організатором прогнозної діяльності.

Метод аналітичних доповідних записок (аналітичних експертних оцінок у формі доповідної записки) припускає, що експерт-прогнозист виконує самостійно аналітичну роботу з оцінкою стану й шляхів розвитку,

викладаючи свої міркування письмово. При цьому для виявлення важливості проблем і рішень використовують метод переваги, метод рангів.

При використанні методу переваги експерт повинен пронумерувати можливі варіанти, способи й т.п. у порядку переваги, поставивши 1 найважливішому критерію, 2 - менш важливому й т.д.

При застосуванні методу рангів експертові пропонується розташувати розглянуті варіанти уздовж шкали, що має певне число розподілів (наприклад, від 0 до 10). Дозволяється розташовувати варіанти (способи) у проміжних крапках між розподілами, а також одному розподілу шкали співвідносити кілька варіантів [6].

Метод “мозкової атаки” (“мозкового штурму”). Даний метод є найбільш відомим і широко використовуваним методом колективної генерації ідей і творчого рішення проблем. Він являє собою вільний, неструктурований процес генерування всіляких ідей по поставленій проблемі, спонтанно запропонованих учасниками. Форми застосування методу “мозкового штурму” (“атаки”) можуть бути самими різними. Розглянемо два з можливих варіантів:

1) звичайне засідання. На такому засіданні керівник по черзі опитує кожного учасуючого в засіданні й просить назвати проблеми, які негативно впливають на ефективність діяльності підприємства, структурного підрозділу, результативність процесу, стан умов праці або будь-який інший аспект роботи, виконуваної спільними зусиллями. Кожна зазначена проблема заноситься в список і нумерується. Потім цей список вивішується в усіх на очах.

Критика або оцінка ідей не допускається. Особливе значення приділяється створенню вільної й творчої обстановки, що дозволяє всім співробітникам (експертам) безперешкодно висловлювати свої ідеї й пропозиції.

Велике значення має й кількість представлених пропозицій або висловлених ідей. У процесі подання пропозицій і ідей повинні брати участь

усе. Особлива увага приділяється пропозиціям, представленим експромтом, оскільки такі пропозиції виявляються нерідко найбільш ефективними.

Якщо процес висунування ідей не проходить активно, доцільно завершити засідання й перенести його проведення на інший день. Така міра сприяє “дозріванню” ідей;

2) проведення засідання по круговій системі. Група фахівців підрозділяється на підгрупи, що складаються з 3 або 4 чоловік, кожний з яких записує на аркуші паперу або на картках по двох або трьох ідей. Потім у рамках підгрупи відбувається обмін картками, записані на них ідеї розвиваються іншими учасниками й доповнюються новими. Після троекратного обміну кожна підгрупа становить зведений перелік висунутих ідей. Потім збирається вся група, і на розгляд всіх членів групи представляються звіти про роботу, проробленої в підгрупах [8].

Проведення такого засідання дозволяє підвищувати активність всіх учасників у ньому без словесного спонукання до висловлення ідей з боку ведучого. Таку форму доцільно використовувати при зниженні активності або коли учасники відволікаються чекаючи своєї черги. Крім того, вона дозволяє допрацьовувати й удосконалювати представлені пропозиції й генерувати нові ідеї.

Визначення пріоритетів при застосуванні методів “мозкового штурму”. Список ідей, висунутих у результаті “мозкового штурму”, звичайно досить довгий (двадцять і більше ідей). У зв'язку із цим для визначення першочергових завдань рекомендується застосовувати наступний метод.

Перелік ідей вивішується в усіх на очах. Кожна ідея має порядковий номер.

Кожний член групи має право на п'ять голосів, якими він може розпорядитися за своїм розсудом: по одному голосі за кожен з п'яти ідей, всі п'ять - за одну, два голоси за одну ідею й по одному за кожен із трьох інших і т.д. Такий підхід дозволяє кожному члену групи віддати перевагу тим або

іншим ідеям. Число можливих голосів може бути й іншим - залежно від кількості висунутих ідей і чисельного складу групи.

На засіданні групи кожна ідея зачитується під своїм номером. Всі члени групи голосують підняттям рук. Число витягнутих пальців на піднятій руці вказує на кількість голосів, що тот або іншому члену групи віддає за дану ідею. Секретар підраховує кількість голосів і ставить загальний підсумок напроти написаної в переліку ідеї. Після проведення голосування по всіх ідеях секретар перевіряє, чи відповідає загальну кількість голосів закріпленому числу (наприклад, при участі шести чоловік із правом на п'ять голосів у кожного загальна кількість голосів складе 30).

Потім проводиться другий тур голосування, у процесі якого розглядаються ідеї, що одержали найменшу кількість голосів. Що вважати найменшою кількістю голосів, визначається групою на основі консенсусу при розгляді розподілених голосів. Наприклад, група вирішує, що тільки ідеї, що набрали три голоси або більше будуть розглядатися в другому турі голосування. Такий підхід дозволяє перерозподіляти голосу, подані за інші ідеї (наприклад, за які було подано один або два голоси). Для встановлення чітких пріоритетів процес повторюється стільки разів, скільки необхідно [21].

Потім проводиться остаточна перевірка, що передбачає з'ясування загальної думки щодо ідеї (конкретного прогнозу), що має найвищий пріоритет. Після визначення першочергового завдання група переходить до розгляду інших пропозицій.

Метод “мозкової атаки навпаки”. “Мозкова атака навпаки” багато в чому нагадує звичайну “мозкову атаку”, але при цьому дозволяється висловлювати критичні зауваження. Вірніше, не стільки навіть дозволяється, скільки весь метод побудований на тім, щоб всі учасники групи виявили недоліки пропонованих ідей. До проведення таких засідань потрібно ставитися дуже відповідально, щоб учасники дискусії поводитися коректно по відношенню друг до друга. Метод “мозкової атаки навпаки” може дати

непогані результати, якщо його задіяти як попередній крок перед використанням інших методів стимулювання творчої активності. Звичайно в ході “мозкової атаки навпаки” учасники повинні не тільки знайти всі слабкі місця кожної ідеї, але й запропонувати шляху їхнього усунення.

Метод “уявного групового аналізу реальної ситуації”. Цей метод застосовується при досить великому складі групи (близько 20 чоловік), коли запитання стосується всієї ситуації (процесу), яке можна дати кількісну оцінку на основі інтуїції або здорового глузду, і коли потрібне групове обговорення або взаємодія. Для подібного аналізу характерні наступні етапи.

Проведіть вертикальну вісь; прошкалюйте її від 0 до 100 з інтервалом в 10 одиниць. Запропонуйте членам групи кількісно оцінити прогнозний “рівень якості” роботи, процесу або характер ситуації. Нанесіть кожну оцінку, щоб одержати в такий спосіб діаграму розсіювання. Визначите середню оцінку й проведіть горизонтальну лінію, що виходить із крапки на вертикальній осі, що відповідає цій оцінці, напишіть у правого краю цієї лінії формулювання розглянутого питання. Проведіть стрілки, “підштовхувальні” нагору горизонтальну лінію (рушійні сили), і стрілки, “підштовхувальні” горизонтальну лінію долілиць (стримуючі чинності).

Потім, використовуючи описаний вище метод висування знеособлених пропозицій по круговій системі, запропонуйте членам групи визначити стримуючі й рушійні сили. Висловлені думки записуються.

На наступних засіданнях члени групи визначають пріоритети відносно стримуючих чинностей, які потім розглядаються як проблеми, що вимагають рішення. Крім того, можуть бути прийняті й міри, спрямовані на посилення рушійних сил.

Метод складання сценаріїв - найбільш популярний за останні десятиліття метод експертних оцінок. Термін “сценарій” уперше був ужитий в 1960 р. футурологом Х. Каном при розробці картин майбутнього, необхідних для рішення стратегічних питань у військовій області.

Сценарисценарий - це опис (картина) майбутнього, складене з урахуванням правдоподібних припущень. Для прогнозу ситуації, як правило, характерне існування певної кількості ймовірних варіантів розвитку. Тому прогноз звичайно містить у собі кілька сценаріїв. У більшості випадків це три сценарії: оптимістичний, песимістичний і середній - найбільш імовірний, очікуваний [8].

Складання сценарію, як правило, включають у себе кілька етапів:

1) структурування й формулювання питання. Питання, обраний для аналізу, повинен бути визначений настільки точно, наскільки це можливо.

На даному етапі повинна бути зібрана й проаналізована базова інформація. Поставлене завдання повинна бути погоджена з усіма учасниками проекту. Необхідно освітити структурні характеристики й внутрішні проблеми проекту;

2) визначення й угруповання сфер впливу. Для здійснення даного етапу необхідно виділити критичні середовища бізнесу й оцінити їхній вплив на майбутнє підприємства;

3) установлення показників майбутнього розвитку критично важливих факторів середовища підприємства. Після того як основні сфери впливу позначені, необхідно визначити їхній можливий стан у майбутньому виходячи з намічених підприємством цілей. Показники майбутнього стану не повинні бути надмірно благополучними, амбіційними.

Для сфер, розвиток яких може включати кілька варіантів, майбутнє стан повинне бути описане за допомогою декількох альтернативних показників (наприклад, підприємство влаштовує, щоб чисельність населення збільшилася на 2,3 або 5%);

4) формування й відбір наборів, що погодяться, припущень. Якщо на попередньому етапі підприємство визначив майбутній стан середовища і її вплив на підприємство виходячи із власних цілей, то на даному етапі можливий розвиток сфер впливу визначається виходячи з їхнього сьогоденного стану й усіляких змін.

При цьому різні альтернативні припущення про майбутній стан найбільш значимих компонентів середовища комбінуються в набори. Формування наборів припущень звичайно здійснюється за допомогою комп'ютерних програм. З отриманих наборів відбираються, як правило, три набори. Відбір здійснюється виходячи з наступних критеріїв:

- висока сполучуваність припущень, що входять у набір,
- наявність великого числа значимих змінних,
- висока ймовірність подій, що ставляться до набору припущень;

5) зіставлення намічених показників майбутнього стану сфер впливу із припущеннями про їхній розвиток.

На даному етапі зіставляються результати третього й четвертого етапів. Підвищені або занижені показники стану середовища коректуються за допомогою даних, отриманих на четвертому етапі. Ст-Луганський ДЛМГ на третьому етапі прогнозувало збільшення народжуваності в регіоні в 2014 році на 3%, а аналіз на четвертому етапі показав, що відбудеться погіршення економічної кон'юнктури, екологічної обстановки, можливі політичні й соціальні колізії, то на п'ятому етапі показник 3% повинен бути змінений у бік зменшення, наприклад, до 1%.

Для більше точного прогнозу необхідно скорочувати інтервал між сьогоdnішнім днем і кінцевим часом прогнозування. Якщо прогноз складається в 2015 р. для 2011 р., те період прогнозування потрібно розділити на два етапи в три роки: спочатку розробити сценарій для 2007 р., а вже потім - до 2011 р.;

б) введення в аналіз руйнівних подій. Руйнівна подія - це раптово случившийся інцидент, що не був раніше спрогнозований і котрий може змінити напрямок тенденції.

Руйнівні події можуть мати як негативний характер (повені, землетрусу, аварії атомних реакторів і т.д.), так і позитивний (технологічні вибухи, політичні примирення між колишніми супротивниками й т.д.).

З можливих руйнівних подій потрібно виділити ті, які здатні зробити

7) установлення наслідків. На цьому етапі зіставляються стратегічні проблеми підприємства (можливість росту за рахунок більше широкого освоєння ринку) і обрані варіанти розвитку середовища. Визначається характер і ступінь впливу тих або інших варіантів розвитку на стратегічні області дій підприємства;

8) вживання заходів. У вузькому змісті цей етап уже не ставиться до аналізу, але він природно впливає з попередніх етапів [21].

Сценарії розробляються для визначення рамок майбутнього розвитку:

- ринкових сегментів;
- технологій;
- країн або регіонів і т.д.

У цілому сценарій підлеглий стратегічній функції підприємства й розробляється в процесі довгострокового планування. Широке часове охоплення припускає посилення невизначеності середовища бізнесу й тому для сценарію, як правило, характерні деяка невірогідність і підвищена кількість помилок. Оскільки визначення кількісних параметрів майбутнього утруднене (так, важко визначити величину продажів підприємства через 5 років), при складанні сценаріїв найчастіше використовуються якісні методи й інтервальні прогнози показників. У той же час сценарій припускає комплексний підхід для його розробки: крім якісних можуть використовуватися й кількісні методи - журливі, моделювання, аналіз перехресного впливу, кореляційний аналіз і ін. [1].

Метод дерева цілей - широко застосовується для прогнозування можливих напрямків розвитку науки, техніки, технологій. Так зване дерево цілей тісно погоджує між собою перспективні цілі й конкретні завдання на кожному рівні ієрархії. При цьому мета вищого порядку відповідає вершині дерева, а нижче в кілька ярусів розташовуються локальні цілі (завдання), за допомогою яких забезпечується досягнення цілей верхнього рівня.

Принцип розбивки загальної мети на подцели й завдання ілюструє схема, представлена на рис.2. Оцінка відносної важливості цілей і значимості

зв'язків між ними провадиться за допомогою експертів, причому для послідовного визначення значимості цілей і завдань на різних рівнях звичайно використовуються оцінні матриці.

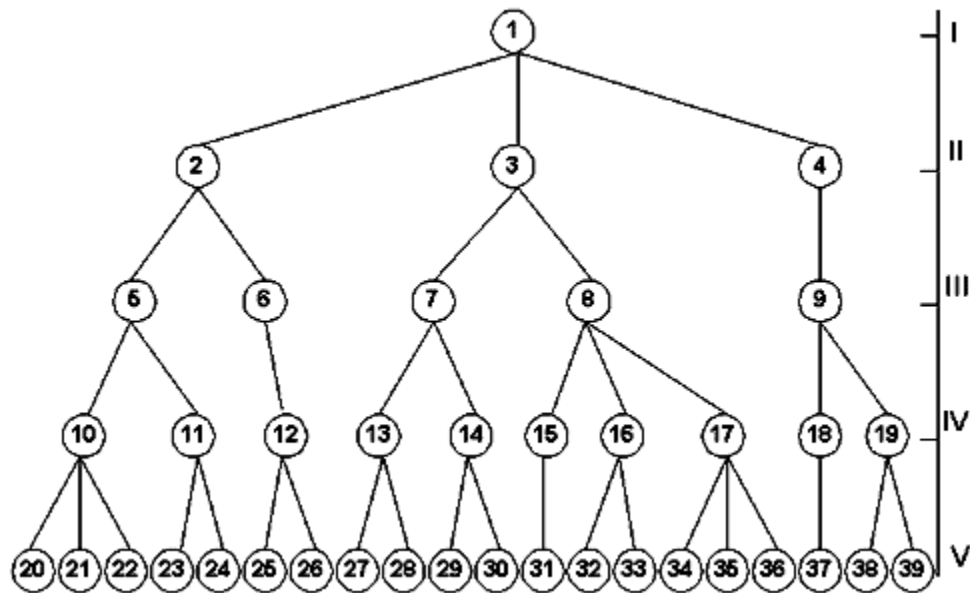


Рис.2. Розбивка цілей на подцели й завдання:

I-V - рівні системи; 1-39 - елементи системи.

Оцінка коефіцієнтів взаємозв'язків за допомогою цих матриць провадиться у такий спосіб: в 10 балів оцінюється такий вплив одного фактору на іншій, без якого неможливо вирішити поставлене завдання. В 9,8 і 7 балів оцінюється вплив, без якого рішення завдання буде відповідно в сильному, середньому й слабкому ступені утруднений. Оцінки 6,5 і 4 бали привласнюються в тих випадках, коли вплив одного фактору може в тім або іншому ступені (сильної, середньої, слабкої) прискорити розвиток іншого фактору або рішення завдання. Мінімальний рівень впливу одного фактору на іншій оцінюється в 1 бал.

Матричний метод - широко використовується в плануванні й прогнозуванні. У практиці маркетингу матричний метод застосовується як метод оцінки позиції підприємства на ринку, що дозволяє ухвалити рішення щодо виборі однієї з можливих стратегій:

- стратегії атаки при сприятливій позиції (С1);
- стратегії оборони при середній, невизначеній позиції (С2);

- стратегії відступу при несприятливій позиції (С3).

Це так звана стратегічна матриця, або графічна сітка (рис.3.), утворена перетинанням координат, які відображають величину двох факторів, як правило, що характеризують ринкову ситуацію (А) і власні можливості підприємства (конкурентоспроможність) (В).

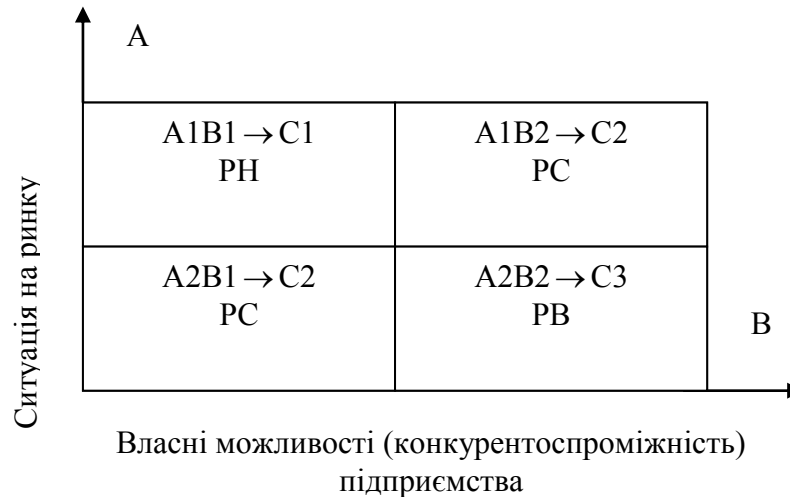


Рис.3. Алгоритм стратегічної маркетингової матриці

Рішення про поведінку на ринку (З) приймаються на основі того, на яке поле (квадрант) матриці, утворене комбінацією дії факторів, по своїх параметрах попадає дане підприємство. Мінімальним числом квадрантів повинне бути чотири, хоча в принципі матриця може містити будь-яке число квадрантів. Оптимальним числом вважається 9-16, тому що в протилежному випадку результати важко інтерпретувати. Кількісні оцінки факторів (стратегічних індексів) визначаються експертним шляхом (у балах) залежно від величини й чинності дії фактору. Однак з метою спрощення кількісні оцінки можна замінити еквівалентними якісними, наприклад: гарний, високий (ранг 1), поганий, слабкий (ранг 2).

На представленому рисунку позиція підприємства в маркетингу диктує одну зі стратегій: стратегію атаки (С1), коли підприємство займає сильну позицію; стратегію оборони (С2), коли позиція оцінюється як середня; стратегію відступу (С3), коли позиція явно не вигідна, слабка. Індеси PH, PC і PB означають рівень комерційного ризику - відповідно низький, середній і

високий. Докладно про застосування матричного методу прогнозування в практиці маркетингу (у сполученні зі статистичними методами) див. в [12].

Метод Дельфи є найбільш формальним із всіх методів експертного прогнозування й найбільше часто використовується в технологічному прогнозуванні, дані якого використовуються потім у плануванні виробництва й збуту продукції. Це груповий метод, при якому проводиться індивідуальне опитування групи експертів щодо їхніх припущень про майбутні події в різних областях, де очікуються нові відкриття або вдосконалення.

Опитування проводиться за допомогою спеціальних анкет анонімно, тобто особисті контакти експертів і колективних обговорень виключаються. Отримані відповіді зіставляються спеціальними працівниками, і узагальнені результати знову направляються членам групи. На основі такої інформації члени групи, як і раніше зберігаючи анонімність, роблять подальші припущення про майбутнє, причому цей процес може повторюватися кілька разів (так звана балада процедура опитування). Після того як починає з'являтися збіг думок, результати використовуються як прогноз [37].

Успішність застосування кожного методу залежить від його відповідності конкретної ситуації, мети прогнозування, обрїю прогнозування, вихідних даних, кваліфікації прогнозиста й ін. Так, при прогнозуванні попиту та пропозиції частіше інших застосовуються наступні методи й прийоми прогнозування:

- аналогові моделі, коли як прогноз розглядаються сприятливі показники ринкової ситуації в якому-небудь регіоні або країні;
- імітаційні моделі, коли замість реальних даних використовуються побудови, створені по спеціальній програмі за допомогою ЕОМ;
- нормативні, або раціоналізовані, прогнозні розрахунки, наприклад, що виникають із раціонального бюджету або раціональних норм споживання, що рекомендуються, (цей метод більше підходить для ринку засобів виробництва, де більшу роль грають технічні-виробничо-технічні нормативи

та інші детермінанти, чим для споживчого ринку, де потреби проявляються у формі статистичних закономірностей);

- прогнозування за експертними оцінками (звичайно метод “Дельфи”);
- методи екстраполяції: технічні, механічні способи згладжування динамічних рядів, трендові моделі;
- методи статистичного моделювання (парні й багатofакторні рівняння регресії);
- прогнозування за коефіцієнтами еластичності [12].

При прогнозуванні збуту, заснованого на прогнозах попиту, застосовуються, як ми вже відзначали, методи статистичного й експертного прогнозування. Серед останніх, поряд з розглянутими вище, можна виділити також широко застосовувані їхні різновиди: метод одержання думок журі, метод сукупних думок працівників збуту, метод очікуваних запитів споживачів, дедуктивні методи, коротка характеристика яких дана нижче.

Метод одержання думок журі - найбільш старий і найбільш простий метод прогнозування збуту, оскільки в цьому випадку просто поєднуються й усереднюються погляди, нерідко засновані всього лише на інтуїції вищих адміністраторів. У більшості випадків остаточна оцінка являє собою думку президента фірми, заснована на розгляді думок інших керівників. Переваги методу складаються в його доступності й простоті, недоліки - у тім, що прогнози ґрунтуються на припущеннях, а не на фактах і їхньому аналізі; усереднення думок зменшує відповідальність за точність прогнозу; прогнози звичайно не розбиті на підрозділи (по видах продукції), періоди часу або структурні підрозділи [46].

Метод думок журі застосовується й в інших сферах діяльності підприємства.

Метод сукупних думок працівників збуту - один з найбільше часто застосовуваних методів прогнозування. Він полягає в тому, що на підставі думок агентів по збуті й керівників підрозділів збуту складається сукупна оцінка ймовірного обсягу збуту.

В основі методу лежить переконання, що найкраще знають ринок ті, хто безпосередньо має справу зі збутом, до того ж їм має бути й реалізовувати свої прогнози (хоча б спочатку). Цей метод дозволяє деталізувати прогнози на розділи залежно від виду продукції, клієнтів або території. Часто виявляється, що прогнози, отримані методом сукупних думок працівників збуту, підтверджуються прогнозами, складеними за допомогою інших методів. Підтверджує дивну надійність даного методу й постійне зіставлення працівниками збуту зроблених ними в минулому прогнозів з фактичними результатами.

Істотним недоліком методу є невміння агентів по збуті, а нерідко і їхніх керівників становити надійні прогнози на який-небудь строк, крім найближчого майбутнього, тому що вони схильні враховувати в першу чергу умови, що існують у цей час.

Метод очікуваних запитів споживачів (модель очікування споживачів). Як можна судити за назвою, модель очікування споживачів є прогнозом, заснованим на результатах опитування клієнтів підприємства. Їх просять оцінити власні потреби в майбутньому, а також нові вимоги. Зібравши всі отримані таким шляхом дані й зробивши виправлення на пері- або недооцінку, виходячи із власного досвіду, керівник найчастіше виявляється в стані точно пророчити сукупний попит.

Даний метод, безумовно, важко застосовувати, коли число споживачів значно, їх важко виявити або вони не проявляють бажання до співробітництва. Крім того, оцінка потреб ще не означає виникнення зобов'язань [52].

Дедуктивні методи. Кожний укладач прогнозів повинен не забувати про те, що завжди необхідно керуватися здоровими судженнями й уміти робити логічні висновки з фактів і взаємозв'язків. У загальному випадку йдеться до того, щоб з'ясувати, яка зараз ситуація, яке положення зі збутому й чому, а потім дедуктивно проаналізувати, виходячи як з об'єктивних обставин, так і із суб'єктивних суджень, фактори, що роблять вирішальний вплив на збут.

Отримані подібним чином дані можуть бути уведені в математичну модель, але можуть і залишитися невикористаними, якщо вони являють собою неточно скоррелирований конгломерат фактів і оцінок. Проте вони часто служать корисними коштами перевірки результатів, отриманих за допомогою точних методів.

Сполучення методів. На практиці існує тенденція сполучити різні методи прогнозування збуту. Оскільки підсумковий прогноз грає дуже важливу роль для всіх аспектів внутріфірмового планування, то бажано створити прогнозну систему, у якій може використовуватися будь-який фактор. У загальному випадку йдеться до того, щоб з'ясувати, яка зараз ситуація, яке положення зі збутом і чому, а потім дедуктивно проаналізувати, виходячи як з об'єктивних обставин, так і із суб'єктивних суджень, фактори, що роблять вирішальний вплив на збут.

Як приклад сполучення різних методів при прогнозуванні збуту можна привести матрицю “Товар – Ринок” (рис.4).

		ТОВАРИ / ПОСЛУГИ	
		існуючі	нові
РИНКИ	існуючі	Прогноз збуту А	Прогноз збуту В
	нові	Прогноз збуту Б	Прогноз збуту Г

Рис.4. Матриця “Товар - Ринок”

Складання прогнозу збуту починається з аналізу продажів існуючих товарів або послуг і існуючих споживачів у динаміку за ряд років (прогноз збуту А). При цьому необхідно відповісти на наступні питання:

Яким був обсяг реалізації продукції (товарів / послуг) на вашім підприємстві за останні 3-5 років і торік?

Чи будуть споживачі й далі продовжувати здобувати вашу продукцію (товари / послуги)?

Чи зможете ви надалі розраховувати на такий же обсяг продажів, як і в минулому періоді?

Прогноз А дуже важливий, тому що швидше за все він є базовим і буде більше точним, тому що базується на перевіреній інформації минулих років. Якщо ваш бізнес розрахований на високий рівень регулярних продажів, то обсяги реалізації можна прогнозувати, опираючись на звичку ваших постійних клієнтів здобувати вашу продукцію (товари/послуги). У випадку ж, коли ви провадите більше разових продажів, необхідно проаналізувати загальний обсяг продажів і продумати, як краще пристосуватися до умов ринку в цілому [45].

Після розробки обґрунтованого базового прогнозу доцільно зайнятися пошуком можливостей розширення кола існуючих споживачів - для цього прийде виходити на нові ринки (прогноз збуту Б). Це зажадає збільшення числа торговельних агентів (дуже важливо, щоб їхня кваліфікація була не нижче вже працюючих на підприємстві, тому що їм, швидше за все, прийде працювати з новими покупцями) і витрат на рекламу. При цьому минулий досвід може допомогти скласти більше точні прогнози, особливо якщо зміни в умовах продажу верб покупцях при виході на нові ринки будуть не дуже значні. При складанні прогнозу Б не слід забувати про ваших конкурентів, що вже вийшли на нові ринки, і про досягнуті ними обсягах реалізації.

Складання прогнозу збуту В (оцінка очікуваного обсягу продажів для нових товарів або послуг на існуючих ринках) набагато складніше, ніж попереднього, а сам прогноз менш точний. Тут прийде істотно розширити застосування експертних методів прогнозування - у першу чергу, необхідно опертися на думку своїх агентів (метод сукупних думок працівників збуту),

провести опитування безпосередніх споживачів (метод очікуваних запитів споживачів), а також залучити експертів у цій області “з боку”.

Розробка прогнозу збуту Г (оцінка очікуваних обсягів продажів нових товарів або послуг на нових ринках) найбільш складна, а такий спосіб розвитку підприємства найбільш ризикований. Методи прогнозування обсягів продажів, швидше за все, будуть аналогічні методам, застосовуваним при розробці попереднього прогнозу.

При складанні кожного з розглянутих варіантів прогнозів продажів не слід забувати про конкурентів. Необхідно також мати на увазі, що розрахунок обсягів продажів ніколи не буває легенею, точність прогнозів не може бути абсолютної, але їх необхідно виконувати, тому що від цього буде залежати точність прогнозів прибутку (збитків) підприємства. Нижче приводяться деякі ради, що дозволяють зробити прогнози корисними [10].

Висновок до розділу 1

В першому розділі розглянуто теоретичні основи прогнозування збуту, місце прогнозування в системі планування діяльності підприємства.

Прогноз - це результат процесу прогнозування, виражений у словесній, математичній, графічній або іншій формі судження про можливий стан об'єкта (зокрема підприємства) і його середовища в майбутній період часу.

Виділяються різні ознаки класифікації прогнозів.

Для конкретних прогнозів можуть застосовуватися й інші ознаки класифікації прогнозів. По типах прогнозування виділяють пошукові, нормативному й засновані на творчому баченні прогнози. Екстраполятивний підхід припускає, що економічне та інше розвиток відбувається гладко й безупинно, тому прогноз може бути простою проекцією (екстраполяцією) минулого в майбутнє. Для складання такого прогнозу необхідно спочатку оцінити минулі показники діяльності підприємства й тенденції їхнього розвитку (тренди), потім перенести ці тенденції в майбутнє.

Інваріантний прогноз припускає тільки один варіант розвитку майбутніх подій. Він можливий в умовах високого ступеня визначеності майбутнього середовища. Як правило, такий прогноз базується на екстраполятивном підході (простому продовженні сформованої тенденції й у майбутньому).

Варіантний прогноз ґрунтується на припущенні про значну невизначеність майбутнього середовища й, отже, наявності декількох імовірних варіантів розвитку.

Кожний з варіантів розвитку враховує специфічний стан майбутнього середовища підприємства й, виходячи із цього, визначає основні параметри даного бізнесу. Такого роду варіант майбутнього стану підприємства називають сценарієм.

Стосовно до економічної науки й практики - метод - це: 1) система правил і прийомів підходу до вивчення явищ і закономірностей природи, суспільства й мислення; 2) шлях, спосіб досягнення певних результатів у

пізнанні й практиці; 3) прийом теоретичного дослідження або практичного здійснення чого-небудь, що виходить зі знання закономірностей розвитку об'єктивної дійсності й досліджуваного предмета, явища, процесу.

Комплексні методи відображають сукупності, комбінації методів, найчастіше реалізовані спеціальними прогностичними системами (наприклад, методи прогнозного графа, система “Паттерн” і ін.).

Також в даній роботі розглянуто класифікацію методів економічного прогнозування. Всі методи прогнозування поділені ще на три класи. В основу їхнього виділення покладений характер інформації, на базі якої складається прогноз:

1) фактографічні методи базуються на фактичному інформаційному матеріалі про минуле й сьогодення розвитку об'єкта прогнозування. Найчастіше застосовуються при пошуковому прогнозуванні для еволюційних процесів;

2) експертні (інтуїтивні) методи засновані на використанні знань фахівців-експертів про об'єкт прогнозування й узагальненні їхніх думок про розвиток (поводженні) об'єкта в майбутньому. Експертні методи в більшій мері відповідають нормативному прогнозуванню стрибкоподібних процесів;

3) комбіновані методи включають методи зі змішаною інформаційною основою, у яких як первинна інформація поряд з експертною використовується й фактографічна.

Необхідність застосування ковзної середньої викликається наступними обставинами. Бувають випадки, коли наявні дані динамічного ряду не дозволяють виявляти яку-небудь тенденцію розвитку (тренд) того або іншого процесу (через випадкові й періодичні коливання вихідних даних). У таких випадках для кращого виявлення тенденції прибігають до методу ковзної середньої.

Метод ковзної середньої складається в заміні фактичних рівнів динамічного ряду розрахунковими, що мають значно меншу коливальність, чим вихідні дані.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ВИРОБНИЧО-ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

2.1. Загальна характеристика Станично-Луганського ДЛМГ

Станично-луганське державне лісозаготівельне господарство розташоване в Станично-Луганському районі Луганської області в 25 кілометрах від обласного центра й в 5 кілометрах від районного центра - селища Станично-Луганське, вулиця Букаєва, 4. Центральне місце в складі елементів ДЛМГ займають ліси. Основи лісового законодавства України визначають лісу як сукупність землі, деревної, чагарникової й трав'янистої рослинності, тварин, мікроорганізмів і інших компонентів навколишнього природного середовища, біологічно взаємозалежних і впливаючих друг на друга у своєму розвитку.

Станично-луганський ДЛМГ ставиться до добувних галузей промисловості; основний предмет праці - природний ліс, продукти природи, а технологічний процес укладається в заготівлі лісоматеріалів для задоволення потреб народного господарства.

Весь процес лісозаготівель відбувається на закритому повітрі, під впливом кліматичних і атмосферних умов.

Однієї з особливостей лісозаготівельного виробництва є також постійне, систематичне переміщення місця роботи з мері використання лісових площ. У зв'язку із цим виникає необхідність в обстеженні лісосічного фонду й вибірок лісосік; підготовка їх для організації лісозаготівельних робіт, прокладка доріг і інші підготовчі роботи, від яких залежить продуктивність і виконання плану [19].

Підприємство ДЛМГ оснащено різного виду транспортом, і іншими механізмами. До об'єктів аналізу ставиться технічна оснащеність підприємства, використання встаткування й механізмів за часом, місцям і місцям роботи. Лісгосп є самостійним підприємством, що користується правами юридичної особи й має лісогосподарське й лісопромислове виробництва. До складу лісгоспу входять лісництва, які підрозділяються на

обходи й ділянки. Структурні підрозділи лісгоспу впливають на організацію обліку господарських операцій.

До основної діяльності лісгоспу ставляться наступні заходи: лісогосподарські роботи - відвід лісосік головного користування, під рубання догляду й площ під подсочку, рубання догляду за лісом і ін.; лісозахисні роботи - мінекобезпеки обстеження, винищувальні міри боротьби зі шкідниками лісу; охорона лісу від пожеж; лісокультурні роботи - підготовка ґрунту, посів і посадка лісових культур, догляд за ними, сприяння природному лісовідтворенню, роботи в розплідниках; придбання й заготівля лісових насінь; реалізація лесопродукції від рубань догляду; стягнення лісового доходу й ін.

Заходу, що ставляться до основної діяльності лісгоспу, фінансуються з державного бюджету, частково за рахунок власних коштів, одержуваних від реалізації ліквідної лесопродукції й інших операцій. При викладі подальшого матеріалу основна діяльність буде називатися лісовим господарством [45].

Промислова діяльність лісгоспу виділена в окремі підрозділи, називані цехами по виробництву товарів широкого вжитку й виробничого призначення.

Цех ширвжитку лісгоспу здійснює господарські операції на засадах господарського розрахунку, наділений основними й оборотними коштами, що становлять його статутний фонд. Він виконує наступні виробничо-господарські операції: заготівлю лесопродукції в порядку рубань головного користування; переробку деревини своєї заготівлі, а також деревини, придбаної від лісового господарства, на різні вироби; переробку відходів лісогосподарського й лісозаготівельного виробництв на вироби широкого вжитку; веде підсобне сільське господарство.

Цехи ширвжитку лісгоспу має лісопиляння, столярні, обозні, бондарні й інші майстерні, виробництво тарної дощечки, клепки й іншої продукції.

Виготовлення продукції цехами ширвжитку зміцнює фінансову базу й забезпечує стійку рентабельність лісгоспів.

Лісгосп має основне виробництво лесоексплуатації, тобто заготівлю, трелювання й вивезення деревини, виробництво іншої продукції (переробку деревини), багато видів допоміжних виробництв, житлово-комунальне господарство, дитячі установи. Крім того, проводить операції по постачанню, реалізації продукції й т.д.

Дану структуру керування можна охарактеризувати як лінійну. Для неї характерно: чіткий поділ праці й установлення жорстокої системи узагальнених формальних правил і стандартів, що забезпечують виконання співробітниками обов'язок і скоординированність різних завдань; ієрархичність рівнів керування, при якому кожний нижчестоящий підкоряється вищестоящому й контролюється їм; чіткий поділ праці, що повинне привести до появи висококваліфікованих кадрів у кожній області; дух формальної знеособленості з яким посадові особи виконують свої обов'язки [36].

Є як позитивні сторони: дотримується принцип єдності распорядительства; чіткий розподіл компетенцій; найпростіша структура. Так і негативні: підвищені вимоги до компетенції окремого лінійного керівника; інертна до продукування ініціативи; тривалість проходження інформації; небезпека перевантаження вищих інстанцій.

Поточний повсякденний аналіз ходу виконання плану ведеться кожним керівником пункту, ділянки, цеху шляхом зіставлення обсягу робіт на щодня з денним завданням і обсягами за попередні дні з початку місяця.

За даними про виконані обсяги робіт, що надходять у контору здійснюється контроль за виконанням плану. Для цього планові відділ узагальнює відомості й надає на розгляд керівництву лісгоспу.

Для повсякденного контролю за ходом виконання плану ведуться графіки за основними показниками роботи лесопунктов.

Результати аналізу обговорюються на виробничій нараді.

До завдань планового відділу ставляться: виявлення відхилень від плану випуску продукції по загальному відділі й по окремих видах продукції; розгляд роботи лесопунктов, майстерних ділянок і цехів по виконанню плану випуску продукції; виявлення факторів, що вплинули на виконання плану, і вивчення їх; вивчення виконання випуску продукції по її структурі; визначення плану випуску продукції в порівнянні з минулим звітним періодом; динаміка виконання плану продукції з початку року; перспективи виконання річного плану випуску продукції; забезпечення економічної безпеки підприємства [36].

Общее руководство предприятием осуществляет директор. Производственные вопросы по организации лесобработки материала и лесозаготовки, охрана труда и техника безопасности находятся в компетенции главного инженера. В его подчинении находятся все инженерные службы: производственный отдел, производственная лаборатория, инженер по охране труда и технике безопасности, главный механик, главный энергетик.

Основною формою організації праці є бригада. Всі бригади працюють на підставі внутрішньогосподарського розрахунку. На підприємстві застосовується відрядно-преміальна оплата за кінцевим результатом. Щомісяця протягом виробничого циклу робітником бригади нараховують заробітну плату по тарифних ставках повременщиків відповідно до індивідуальних розрядів за фактично відпрацьований час. По закінченні виробничого циклу робітником бригади виплачують різницю між зарплатою, розрахованої за відрядними розцінками й зарплатою, виплаченої авантюрист протягом виробничого циклу. Також у Ст-Луганське ДЛМГ дотримується принцип єдності распорядительства; чіткий розподіл компетенцій; найпростіша структура. Оцінка рівня економічної безпеки підприємства проводиться на основі наведених положень, згідно яким підприємство перебуває в економічній безпеці, якщо його виробничо-господарська діяльність є прибутковою.

Розглянемо структуру землекористування Ст-Луганського ДЛМГ.

Таблиця 3. - Динаміка й структура земельних угідь Ст-Луганського ДЛМГ

Вид угідь	2012 рік		2013 рік		2014 рік		2015 рік	
	пло- щадь, га	пито- ма вага, %	пло- щадь, га	удель- ний вага, %	пло- щадь, га	удель- ний вага, %	пло- щадь, га	питом- а вага, %
Загальна земельна площа	2656	100	2826	100	2368	100	2656	100
у т.ч. сємлесхозы, химлесхозы	2617	80,5	2787	98,6	2343	98,9	2401	90,4
лісозаготівельні ділянки	39	1,5	39	1,4	25	1,1	25	0,9
Інші землі	-	-	-	-	-	-	230	8,7

Провівши кількісний аналіз земельних ресурсів ми виявили, що основною категорією вгідь у Ст-Луганське ДЛМГ є сємлесхозы, химлесхозы, питома вага яких у загальній земельній площі варіював від 80,5 до 98,9 %. Площа лісу в 2015 р. збільшилася на 58 га, їхня питома вага скоротилася до 90,4 %, оскільки загальна площа господарства, збільшилася до рівня 2012 р. і склала 2656 га.. Площа лісозаготівельних ділянок залишилася незмінної - 25 га або 0,9 %.

Далі за допомогою групи коефіцієнтів проаналізуємо наявність і рух основних фондів.

Таблиця 4. - Аналіз руху основних фондів Станично-Луганське ДЛМГ

Показники	2012 р.	2013 р.	2014р.	2015 р.
Коефіцієнт росту	0,947	1,001	0,874	0,611
Коефіцієнт відновлення	0,0004	0,0004	0,001	0,0005
Коефіцієнт вибуття	0,0017	0,0007	0,145	0,001
Коефіцієнт зношування	0,44	0,468	0,53	0,681
Коефіцієнт придатності	0,56	0,532	0,47	0,319

Таблиця показала, що тільки в 2015 р. відбувся невеликий (на 0,1 %) ріст вартості основних фондів. В 2015 р. удвічі знизився коефіцієнт відновлення - з 0,1 до 0,05 %, коефіцієнт вибуття в 2012 році знизився з 0,145

до 0,001. Коефіцієнт зношування наполегливо росте, на 2015 р. основні кошти господарства виявилися зношеними на 68,1 %, а придатними до використання залишилися 31,9 % основних коштів від їхньої первісної вартості. Далі проаналізуємо узагальнений показник рівня продуктивності праці в цілому по господарству. Використовувана модель аналізу буде містити в собі елементи прийому різниці і прийому ланцюгових підстановок і виявить, наскільки істотно на зміну узагальненого показника вплинула зміна рівня чисельності працівників і вартості валової продукції [51].

2.2. Матеріально технічна база лісгоспу

Основними видами продукції Станично-Луганського ДЛМГ є, в основному, продукти переробки деревини. До них ставляться: пиловочник листяний; пиловочник хвойний; баланс березовий; шпальний кряж; баланс хвойний; баланс листяний; пиломатеріал хвойний; пиломатеріал листяний; дрова технологічні ; дрова паливні; дошки обрізні; дошка обрізна. Крім того в останні роки був уведений ще один вид виробництва - виробництво бруса циліндрованного, з якого за бажанням замовника можуть бути виготовлені: дачний будиночок, колодязь і інші будівлі .

Останнім часом наша країна перебуває на шляху до ринкової економіки, і це не могло не відбитися на роботі всіх підприємств країни, у тому числі й лісгоспу. Особливо це відбилося на схемі поширення продукції. Зараз , в основному діє договірна система реалізації й разові угоди . У зв'язку з дефіцитом «живих» грошей стали нерідкими випадки натурального обміну (так званий бартерний обмін). Застосовуються й методи стимулювання продажів, до яких на підприємстві ставляться: підвищення якості продукції, реклама (в основному, у формі рекламних щитів при в'їзді в селище), різноманітна система знижок і сервісне обслуговування клієнтів (транспортування продукції до місця замовника, при самостійному транспортуванні клієнтам може бути запропоновані автостоянка й, при необхідності, ремонт автомобілів [57].

Промислова діяльність лісгоспу виділена в окремі підрозділи, названі цехами по виробництву товарів широкого вжитку й виробничого призначення.

Основні виробничі ресурси, необхідні для ведення лісозаготівлі господарства - це ліс і електроенергія для його обробки. Споживання електроенергії становить 7 млн. кВт/год у рік.

Джерело робочої сили - це жителі пгт. Станично-луганське й прилеглих населених пунктів: Макарово, Вільхова, Валуйское. Ринок збуту готової продукції - населені пункти Луганської області: г.м. Луганськ, Краснодон, Перевальськ, Алчевськ, Ровеньки, Свердловськ і інші.

2.3. Асортименти продукції (робіт, послуг) і її конкурентоспроможність

До головного завдання лісгоспу ставляться заготівля, вивезення й реалізація лесопродукції на основі державного плану для задоволення потреб народного господарства.

Колективи передових підприємств впроваджують прогресивну технологію, механізацію процесів виробництва, передові методи праці, розкривають нові резерви виробництва. Ці заходи приводять до скорочення кількості основних і допоміжних робітників, зайнятих у виробництві, підвищенню продуктивності праці, збільшенню комплексного вироблення на один робітника, дають значний економічний ефект, впливають на собівартість продукції, сприяють підвищенню рентабельності підприємства.

У лісгоспі застосовується єдина методологію планування й обліку виробництва, тому повинне бути забезпечене єдність показників плану й обліку по витратах на виробництво й визначенню собівартості продукції.

Ліспромгосп є промисловим підприємством індустріального типу, що має деякі специфічні особливості в порівнянні з фабрично-заводськими підприємствами. Ці особливості обумовлені технологічним процесом і організацією виробництва лесоэксплуатации [23].

Цех ширвжитку лісгоспу по характері своєї виробничої діяльності є виробничим підприємством, аналогічним ліспромгоспу, що відрізняється іноді тільки меншими обсягами виробництва, меншою ступенем механізації виробничих процесів і більше вузькими асортиментами продукції.

Лісозаготівельне виробництво складається із самостійних послідовних фаз, покладених в основу при плануванні валової продукції, використання транспорту й механізмів: заготівля, трелювання (підвезення) і вивезення деревини.

У лісгоспі застосовується єдина методологію планування й обліку виробництва, тому повинне бути забезпечене єдність показників плану й обліку по витратах на виробництво й визначенню собівартості продукції.

По характері продукції й організації виробництва лісозаготівельне виробництво є масово-потоківу, випускаючи однорідну продукцію (ділову деревину різних специфікацій і дрова) [23].

Потокова організація виробництва дає можливість провадити приймання виконаних робіт з кінцевої фази, спрощує нарахування заробітної плати виробничим, робітником, визначення залишків незавершеного виробництва й виходу товарної продукції.

2.4. Аналіз фінансово-економічного стану підприємства

У цей час ДЛМГ випробовує ті ж труднощі, що й інші підприємства України. Недоліку в робочій силі ні, але все питання впирається у фінансування витрат.

Провівши кількісний аналіз земельних ресурсів ми виявили, що основною категорією вгідь у Ст-Луганське ДЛМГ є сямлесхозы, химлесхозы, питома вага яких у загальній земельній площі варіював від 80,5 до 98,9 %.

Фонди обігу займають в 2015 р. 39,5 %, що на 300 тис. грн. менше, ніж в 2011 р. А безпосередньо в їхній структурі найбільша питома вага займає

дебіторська заборгованість за товари, роботи й послуги. Вона становить 13,0 % , 13,7 % і 20,2 % відповідно по роках.

Таблиця 5. - Структурна динаміка оборотних коштів Ст-Луганське ДЛМГ

Показники	2014 рік		2015 рік		Отк- лоні- Ние, %
	сума, тис. грн	пито ма вага, %	сума, тис. грн	пито ма вага, %	
1. Виробничі запаси	1580	3,1	1360	3,2	86,1
2. Лісоматеріали находящиеся на обробці	1040	2,0	530	1,3	51,5
3. Незавершене виробництво	28780	56,6	23350	56,0	81,1
4. Усього оборотних виробничих фондів	31390	61,7	25240	60,5	80,4
5. Готова продукція	6490	12,8	5590	13,4	86,1
6. Дебіторська заборгованість за товари, роботи й послуги	6980	13,7	8410	20,2	120,5
7. Дебіторська заборгованість по розрахунках з бюджетом	-	-	260	0,6	-
8. Інша поточна дебіторська заборгованість	5850	11,5	2040	4,9	34,9
9. Кошти	140	0,3	160	0,4	114,3
10. Усього фондів обігу	19460	38,3	16460	39,5	84,6
11. Усього оборотних фондів	50860	100	41700	100	82,0

У цілому в 2015 р. величина оборотних коштів установилася в сумі 41700 тис. грн., що на 18 % або 9160 тис. грн менше ніж у попередньому році.

Для повноти картини розрахуємо показники рівня інтенсивності й ефективності інтенсифікації й проведемо їхній аналіз.

Обчислені коефіцієнти рівня спеціалізації свідчать, що Ст-Луганський ДЛМГ однозначно є узкоспеціалізованим по виробництву товарної лесопродукції. В 2015 р. коефіцієнт спеціалізації досяг значення 0,9823 або 98,23 %.

Аналіз балансу ДЛМГ й оцінку його ліквідності можна зробити за допомогою порівняльного аналітичного балансу. Його можна одержати з

вихідного балансу шляхом додатка однорідних по своєму складі й економічному розрахунку статей балансу й доповнення показниками структури, динаміки й структурної динаміки. Аналітичний баланс включає показники, що характеризують статику й динаміку фінансового стану підприємства [7].

У результаті побудови аналітичного балансу-нетто за 2015 г. ми бачимо, що вартість майна на кінець року склала 11894 тис.грн. і скоротилася на 45,51 % у порівнянні з початком року. Вартість нерухомого майна зменшилася на 53,86 % і склала під кінець року 77240 тис. грн. Варто звернути увагу, що вартість оборотних коштів знизилася на 18,01 % до 4170 тис. грн. Усередині пасиву розмір власних коштів підприємства скоротився на 58,75 %, а позичкових - навпаки, зріс на 11,27 %. Розміру власних коштів в обороті, розглянутого окремою статтею, недостатньо для забезпечення роботи підприємства, недостача становить 4480 тис. грн.

Таблиця 6. - Аналітичний баланс-нетто Ст-Луганское ДЛМГ

Статті балансу	На 1.01.2014 тис. грн	На 1.01.2015 тис. грн	Відхиле ння тис. грн
Актив			
Вартість майна підприємства	218270	118940	540,49
Вартість іммобілізованих активів	167410	77240	460,17
Вартість матеріальних оборотних і мобільних коштів	50860	41700	810,99
Пасив			
Розмір власних коштів	176390	72760	410,25
Розмір позичкових коштів	41880	46180	1100,27
Розмір власних коштів в обороті	8980	-4480	-
Баланс	218270	118940	540,49

Більш докладно показники структури статей балансу, динаміки й структурної динаміки можна одержати провівши горизонтальний і вертикальний аналіз бухгалтерського балансу. З вертикального аналізу балансу ми бачимо, що в структурі активів на початок 2015 р. найбільшу питому вагу займають необоротні активи - 76,7 %, тоді як оборотні активи

становлять усього 23,3 %. Інша ситуація спостерігається на кінець року, коли необоротні активи займають 64,9 %, що на 11,8 % менше, а оборотні - 35,1 %. У структурі пасивів найбільша питома вага належить власному капіталу, а якщо розглянути його в розрізі - те показнику іншого додаткового капіталу (72,3 %). Забезпечення майбутніх видатків і платежів на початок року становило 0,8 %, довгострокові зобов'язання - 4,4 %, що течуть зобов'язання - 14,8 %, або 2551 тис. грн. Ситуація помітно міняється наприкінці року, коли власний капітал займає 60,9 %, забезпечення - 0,2 %, довгострокові зобов'язання - 8,1 %, що течуть - 30,8 % від валюти балансу. Провівши горизонтальний аналіз, ми зможемо впевнитися, що найбільший ріст в активній частині балансу відбувся по статті кошти - на 14,29 %, що в абсолютному вираженні склало 2 тис.грн. Всі інші статті балансу значно скоротилися. Найбільше скорочення спостерігаємо по основним коштам - на 58,76 % або 9017 тис. грн. У цілому зміна пасиву балансу відповідає зміні активу, тобто спостерігається зменшення вартості майна підприємства в 2015 р. на 45,51 %, тобто 9933 тис. грн, що пов'язане зі зробленої в 2015 році уцінкою вартості майна підприємства. Завершимо аналіз розрахунком показників фінансового стану Ст-Луганське ДЛМГ. Почнемо з показників рівня платоспроможності.

Таблиця 7. - Динаміка платоспроможності Ст-Луганське ДЛМГ

Показники	Поріг	2012 г	2013 р.	2014 г	2015 г
Коефіцієнт поточної ліквідності	1-1,5	1,6	1,86	1,58	1,14
Коефіцієнт фінансового покриття	1-0,9	0,19	0,4	0,4	0,3
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,2-0,25	0,0004	0,0007	0,004	0,004

Перший показник носить загальний характер, виражаючи ступінь обов'язковості погашення короткострокової кредиторської заборгованості, якщо буде здійснена негайна ліквідація підприємства. Прийнято вважати виправданим значення цього показника, рівне 1-1,5. Перевищення граничного значення в нашій випадку в попередніх роках є слідством роздування величини оборотних активів, або недостатнього використання

короткострокових позичок. В 2015 р. даний показник перебував у межах норми й склав 1,14. Другий з розглянутих показників відображає можливість погашення короткострокової кредиторської заборгованості підприємства за умови, що матеріальні оборотні кошти в чинність ряду причин не можуть бути реалізовані [53].

2.5. Охорона праці й рішення екологічних проблем

Згідно ст. 13 Закону України "Про охорону праці" відповідальність за стан охорони праці в цілому по підприємству покладена на голову правління, що своїм наказом поклав відповідальність за стан охорони праці на ділянках на головних фахівців і керівників ділянок. Керівники виробничих ділянок створюють на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів і забезпечують дотримання вимог законодавства про права працівників про область охорони праці.

На підприємстві від дня його створення функціонує служба охорони праці, що забезпечує рішення конкретних питань охорони праці. Згідно Наказу №25 від 4 лютого 2012 року, на виконання ст. 15 Закону України "Про охорону праці" на підприємстві з кількістю працюючих більше 50 чоловік (якимсь є ДЛІМГ) затверджена служба охорони праці відповідно до Типового положення в особі одного фахівця, що підкоряється безпосередньо керівникові підприємства й прирівнюється до керівників і фахівців основних виробничо-технічних служб [32].

Крім того, голова правління: затверджує інструкції про обов'язки, права й відповідальність осіб, відповідальних за охорону праці, техніку безпеки, пожежну безпеку й виробничу санітарію в підрозділах і контролює їхнє дотримання; розробляє при участі сторін колективного договору й реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів і підвищення існуючого рівня охорони праці; забезпечує виконання необхідних профілактичних мір відповідно до изменяючимися обставин; забезпечує

належне втримування будинків і споруджень, виробничого встаткування, моніторинг за їхнім технічним станом; забезпечує усунення причин, що викликають нещасні випадки й здійснення профілактичних мір, певних комісіями з підсумків розслідування цих причин; вживає термінових заходів для допомоги потерпілим, залучає якщо буде потреба професійні аварійно-рятувальні заходи при виникненні на підприємстві нещасних випадків.

Згідно ст. 18 Закону України "Про охорону праці" працівники при прийманні на роботу в Ст-Луганське ДЛМГ і в процесі роботи проходять за рахунок підприємства інструктажі, навчання з питань охорони праці, по наданню першої медичної допомоги, правилам поведінки у випадку виникнення аварій. Працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою щорічно проходять за рахунок підприємства спеціальне навчання й перевірку знань відповідних нормативно-правових актів з питань охорони праці [32].

Згідно ст. 13 Закону України "Про охорону праці" відповідальність за стан охорони праці в цілому по підприємству покладена на голову правління, що своїм наказом поклав відповідальність за стан охорони праці на ділянках на головних фахівців і керівників ділянок. Керівники виробничих ділянок створюють на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів і забезпечують дотримання вимог законодавства про права працівників про область охорони праці.

Один раз у три роки інженер по охороні праці проходить навчання й перевірку знань із питань охорони праці при участі профспілки.

Вивчення основ охорони праці, а також підготовка й підвищення кваліфікації фахівців з охорони праці забезпечується Державною інспекцією по охороні праці Станично-Луганського району.

Щорічно інженером по охороні праці складається графік проведення навчання й перевірки знань по охороні праці працівників, зв'язаних згідно Переліку робіт з підвищеною небезпекою.

Інженер по охороні праці становить перелік комплексних заходів щодо досягнення встановлених нормативів безпеки й гігієни праці, виробничої сфери, підвищенню існуючого рівня охорони праці, попередженню випадків виробничого травматизму, професійних захворювань і аварій по ДЛМГ.

Аналізуючи показники травматизму на підприємстві, інженер по охороні праці за останні 20 років зафіксував наступне:

Таблиця 8. - Облік нещасних випадків у Ст-Луганському ДЛМГ за 20 років

Рік	Кількість нещасних випадків і смертельних випадків	Рік	Кількість нещасних випадків і смертельних випадків
1980	3 нещасні випадки	1993	2 нещасні випадки
1981	2 нещасні випадки, 1 смертельний	1994	Не було нещасних випадків
1982	2 нещасні випадки	1995	Не було нещасних випадків
1983	1 нещасний випадок, 1 смертельний	1996	1 смертельний нещасний випадок
1984	1 нещасний випадок	1997	1 нещасний випадок
1985	3 нещасні випадки	1998	Не було нещасних випадків
1986	1 смертельний, 1 нещасний випадок	1999	Не було нещасних випадків
1987	2 нещасні випадки	2000	Не було нещасних випадків
1988	1 нещасний випадок	2001	Не було нещасних випадків
1989	Не було нещасних випадків	2011	Не було нещасних випадків
1990	2 нещасні випадки	2012	Не було нещасних випадків
1991	1 смертельний	2013	Не було нещасних випадків
1992	1 нещасний випадок	2014	Не було нещасних випадків

Оскільки на підприємстві протягом останніх 5 років не спостерігалось нещасних випадків, страховий тариф був знижений в 2013 році до 0,2%. При фонді оплати праці в 598346,85 грн відрахування до Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві й професійних захворюваннях України в 2014 р. склали 1196,70 грн.

Фінансування охорони праці здійснюється керівником підприємства. За Законом України "Про охорону праці" видатки на охорону праці повинні становити не менш 0,5% від суми реалізованої продукції. В 2014 році виторг від реалізації склала 1527 тис.грн, тоді видатки на охорону праці повинні

становити не менш 7635 грн. У той же час за Згодою по охороні праці було заплановано витратити 21000 грн на заходи щодо охорони праці, а фактично було витрачено 14300 грн, що значно перевищує мінімум видатків за законом [53].

Висновок до розділу 2

Об'єктом дослідження цієї роботи є Станично-Луганський ДЛМГ. В другму розділі проаналізовано виробничо-господарська діяльність підприємства, теоретичні основи прогнозування збуту, місце прогнозування в системі планування діяльності підприємства.

Станично-луганський ДЛМГ ставиться до добувних галузей промисловості; основний предмет праці - природний ліс, продукти природи, а технологічний процес укладається в заготівлі лісоматеріалів для задоволення потреб народного господарства.

Весь процес лісозаготівель відбувається на закритому повітрі, під впливом кліматичних і атмосферних умов.

До основної діяльності лісгоспу ставляться наступні заходи: лісогосподарські роботи - відвід лісосік головного користування, під рубання догляду й площ під подсочку, рубання догляду за лісом і ін.; лісозахисні роботи - мінекобезпеки обстеження, винищувальні міри боротьби зі шкідниками лісу; охорона лісу від пожеж;

Промислова діяльність лісгоспу виділена в окремі підрозділи, називані цехами по виробництву товарів широкого вжитку й виробничого призначення.

Також проаналізована матеріально-технічна база лісгоспу. Основними видами продукції Станично-Луганського ДЛМГ є, в основному, продукти переробки деревини. Останнім часом наша країна перебуває на шляху до ринкової економіки, і це не могло не відбитися на роботі всіх підприємств країни, у тому числі й лісгоспу. Особливо це відбилося на схемі поширення

продукції. Зараз, в основному діє договірна система реалізації й разові угоди. Асортименти продукції (робіт, послуг) і її конкурентоспроможність

Ліспромгосп є промисловим підприємством індустріального типу, що має деякі специфічні особливості в порівнянні з фабрично-заводськими підприємствами. Ці особливості обумовлені технологічним процесом і організацією виробництва лесоексплуатації. Аналіз фінансово-економічного стану підприємства.

Більш докладно показники структури статей балансу, динаміки й структурної динаміки можна одержати провівши горизонтальний і вертикальний аналіз бухгалтерського балансу. З вертикального аналізу балансу ми бачимо, що в структурі активів на початок 2015 р. найбільшу питому вагу займають необоротні активи - 76,7 %, тоді як оборотні активи становлять усього 23,3 %. Інша ситуація спостерігається на кінець року, коли необоротні активи займають 64,9 %, що на 11,8 % менше, а оборотні - 35,1 %. У структурі пасивів найбільша питома вага належить власному капіталу, а якщо розглянути його в розрізі - те показнику іншого додаткового капіталу (72,3 %). Забезпечення майбутніх видатків і платежів на початок року становило 0,8 %, довгострокові зобов'язання - 4,4 %, що течуть зобов'язання - 14,8 %, або 2551 тис. грн. Ситуація помітно міняється наприкінці року, коли власний капітал займає 60,9 %, забезпечення - 0,2 %, довгострокові зобов'язання - 8,1 %, що течуть - 30,8 % від валюти балансу. Провівши горизонтальний аналіз, ми зможемо впевнитися, що найбільший ріст в активній частині балансу відбувся по статті кошти - на 14,29 %, що в абсолютному вираженні склало 2 тис. грн. Всі інші статті балансу значно скоротилися. Найбільше скорочення спостерігаємо по основним коштам - на 58,76 % або 9017 тис. грн. У цілому зміна пасиву балансу відповідає зміні активу, тобто спостерігається зменшення вартості майна підприємства в 2015 р. на 45,51 %, тобто 9933 тис. грн, що пов'язане зі зробленою в 2015 році уцінкою вартості майна підприємства.

РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЮВАННЯ ЗБУТУ З ВИКОРИСТАННЯМ МОДЕЛІ СЕЗОННОЇ ХВИЛІ

3.1. Алгоритм прогнозування обсягу продаж Ст-Луганського ДЛМГ в MS Excel за моделлю сезонної хвилі

На сьогоднішній день наука досить далеко просунулася в розробці технологій прогнозування. Фахівцям добре відомі методи нейросетевого прогнозування, нечіткої логіки й т.п. Розроблені відповідні програмні пакети, але на практиці вони, на жаль, не завжди доступні рядовому користувачеві, а в той же час багато хто із цих проблем можна досить успішно вирішувати, використовуючи методи дослідження операцій, зокрема імітаційне моделювання, теорію ігор, регресійний і трендовий аналіз, реалізуючи ці алгоритми в широко відомому й розповсюдженому пакеті прикладних програм MS Excel [17].

У даній роботі представлений один з можливих алгоритмів побудови прогнозу обсягу реалізації для продуктів із сезонним характером продажів. Відразу слід зазначити, що перелік таких товарів набагато ширше, ніж це здається. Справа в тому, що поняття “сезон” у прогнозуванні застосуємо до будь-яких систематичних коливань, наприклад, якщо мова йде про вивчення товарообігу протягом тижня під терміном “сезон” розуміється один день. Крім того, цикл коливань може істотно відрізнятись (як у більшу, так і в меншу сторону) від величини один рік. І якщо вдається виявити величину циклу цих коливань, те такий часовий ряд можна використовувати для прогнозування з використанням аддитивних і мультиплікативних моделей.

Аддитивну модель прогнозування можна представити у вигляді формули:

$$F = T + S + E, \quad (14)$$

де: F – прогнозоване значення; T – тренд; S – сезонний компонент; E – помилка прогнозу.

Застосування мультиплікативних моделей обумовлене тим, що в деяких тимчасових рядах значення сезонного компонента являє собою певну частку трендового значення. Ці моделі можна представити формулою:

$$F = T \times S \times E, \quad (15)$$

На практиці відрізнити аддитивну модель від мультиплікативної можна по величині сезонної варіації. Аддитивної моделі властива практично постійна сезонна варіація, тоді як у мультиплікативної вона зростає або убиває, графічно це виражається в зміні амплітуди коливання сезонного фактору [53].

Алгоритм побудови прогнозної моделі. Для прогнозування обсягу продажів, що має сезонний характер, пропонується наступний алгоритм побудови прогнозної моделі:

визначається тренд, що щонайкраще апроксимує фактичні дані. Істотним моментом при цьому є пропозиція використовувати поліноміальний тренд, що дозволяє скоротити помилку прогнозної моделі.

віднімаючи з фактичних значень обсягів продажів значення тренда, визначають величини сезонного компонента й коректують таким чином, щоб їхня сума була дорівнює нулю.

розраховуються помилки моделі як різниці між фактичними значеннями й значеннями моделі.

будується модель прогнозування:

$$F = T + S \pm E, \quad (16)$$

де:

F – прогнозоване значення;

T – тренд;

S – сезонний компонент;

E – помилка моделі.

На основі моделі будується остаточний прогноз обсягу продажів. Для цього пропонується використовувати методи експонентного згладжування, що дозволяє врахувати можлива майбутня зміна економічних тенденцій, на

основі яких побудована трендова модель. Сутність даного виправлення укладається в тім, що вона нівелює недолік адаптивних моделей, а саме, дозволяє швидко врахувати економічні тенденції, що намітилися нові.

$$F_{пр t} = a F_{ф t-1} + (1-a) F_{м t}, \quad (17)$$

де:

$F_{пр t}$ - прогнозне значення обсягу продажів;

$F_{ф t-1}$ – фактичне значення обсягу продажів у попередньому році;

$F_{м t}$ - значення моделі;

a – константа згладжування

Практична реалізація даного методу виявила наступні його особливості:

для складання прогнозу необхідно точно знати величину сезону. Дослідження показують, що безліч продуктів мають сезонний характер, величина сезону при цьому може бути різної й коливатися від одного тижня до десяти років і більше;

застосування поліноміального тренда замість лінійного дозволяє значно скоротити помилку моделі;

при наявності достатньої кількості даних метод дає гарну апроксимацію й може бути ефективно використаний при прогнозуванні обсягу продажів в інвестиційному проектуванні [53].

3.2. Застосування алгоритму прогнозування на Станично-Луганському ДЛМГ

Обсяги реалізації продукції за два сезони. Як вихідна інформація для прогнозування була використана інформація про обсяги збуту продукції переробки деревини зі Ст-Луганського ДЛМГ. Дана статистика характеризується тим, що значення обсягу продажів мають виражений сезонний характер зі зростаючим трендом. Реалізуємо алгоритм побудови прогновної моделі, описаний вище. Рішення даного завдання рекомендується здійснювати в середовищі MS Excel, що дозволить істотно скоротити

кількість розрахунків і час побудови моделі. Вихідна інформація представлена в табл.9.

Таблиця 9. - Фактичні обсяги реалізації продукції

№п.п.	Місяць	Обсяг продажів (грн.)	№п.п.	Місяць	Обсяг продажів (грн.)
1	липень	8174,40	13	липень	8991,84
2	серпень	5078,33	14	серпень	5586,16
3	вересень	4507,20	15	вересень	4957,92
4	жовтень	2257,19	16	жовтень	2482,91
5	листопад	3400,69	17	листопад	3740,76
6	грудень	2968,71	18	грудень	3265,58
7	січень	2147,14	19	січень	2361,85
8	лютий	1325,56	20	лютий	1458,12
9	березень	2290,95	21	березень	2520,05
10	квітень	2953,34	22	квітень	3248,67
11	травень	4216,28	23	травень	4637,91
12	червень	8227,57	24	червень	9050,33

Складемо прогноз продажів продукції на наступний рік по місяцях.

Реалізуємо алгоритм побудови прогновної моделі, описаний вище. Рішення даного завдання рекомендується здійснювати в середовищі MS Excel, що дозволить істотно скоротити кількість розрахунків і час побудови моделі [52].

Визначаємо тренд, що щонайкраще апроксимує фактичні дані. Для цього рекомендується використовувати поліноміальний тренд, що дозволяє скоротити помилку прогновної моделі).

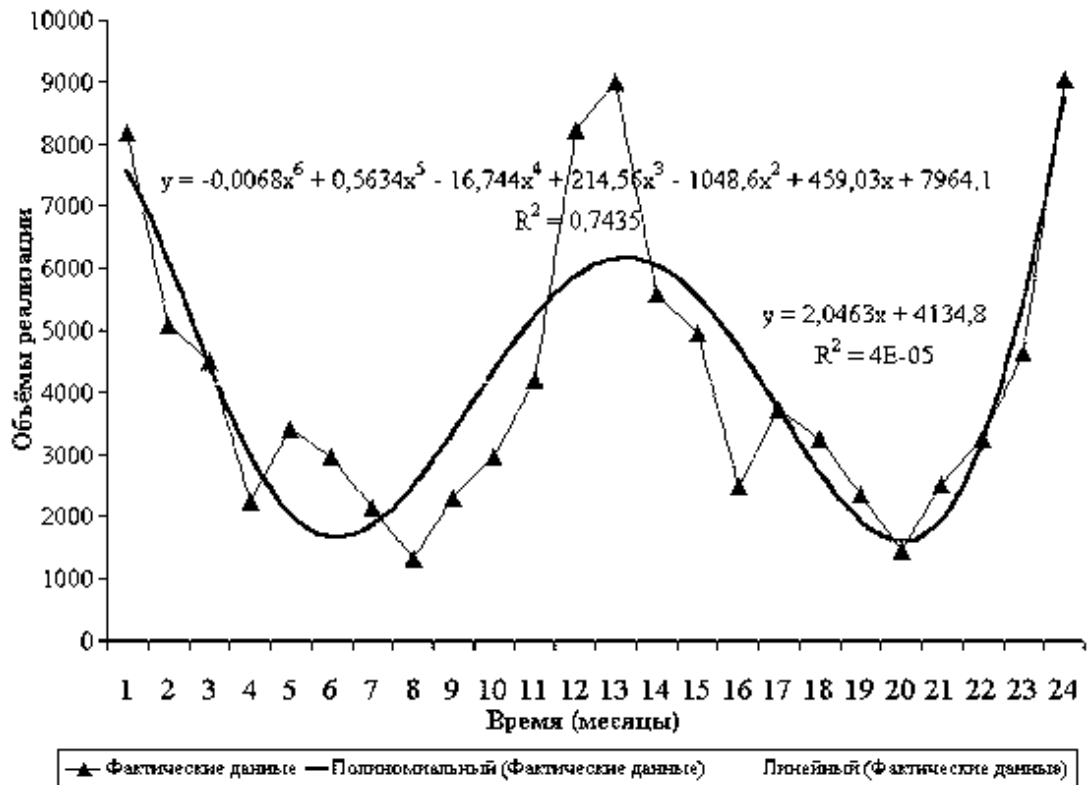


Рис.5. Порівняльний аналіз поліноміального й лінійного тренда

На рисунку показано, що поліноміальний тренд апроксимує фактичні дані набагато краще, ніж пропонований звичайно в літературі лінійний. Коефіцієнт детермінації поліноміального тренда (0,7435) набагато вище, ніж лінійного (4E-05). Для розрахунку тренда рекомендується використовувати опцію “Лінія тренда” ППП Excel.

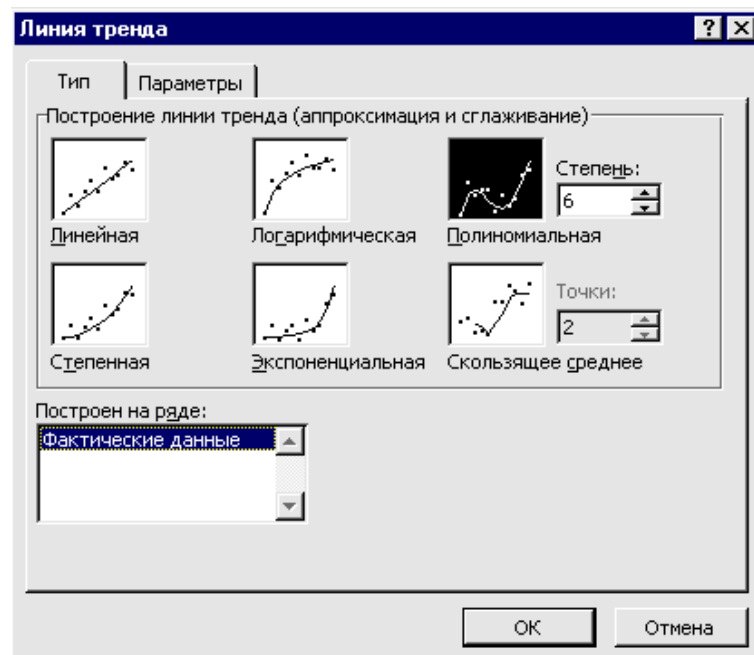


Рис.6. Опция “Линии тренда”

Застосування інших типів тренда (логарифмічний, статечної, експонентний, ковзне середнє) також не дає такого ефективного результату. Вони незадовільно апроксимують фактичні значення, коефіцієнти їхньої детермінації мізерно малі:

логарифмічний $R^2 = 0,0166$;

статечної $R^2 = 0,0197$;

експонентний $R^2 = 8E-05$.

Віднімаючи з фактичних значень обсягів продажів значення тренда, визначимо величини сезонного компонента, використовуючи при цьому пакет прикладних програм MS Excel (рис.7).

ПолинТренАнализ-2.xls				
	A	B	C	D
2				
3		<i>Расчёт средних сезонной компоненты</i>		
4	Месяцы	Объём продаж	Значение тренда	Сезонная компонента
5	1	8174,4	7617,2674	=B5-C5
6	2	5078,329604	6104,0156	-1025,685996
7	3	4507,206073	4420,3206	86,885473
8	4	2257,199167	3004,1224	-746,923233
9	5	3400,697353	2086,745	1313,952353
10	6	2968,717776	1741,0644	1227,653376
11	7	2147,142579	1924,9246	222,217979
12	8	1325,567382	2519,8016	-1194,234218
13	9	2290,95609	3364,7154	-1073,75931
14	10	2953,341092	4285,39	-1332,048908
15	11	4216,284756	5118,6614	-902,376644
16	12	8227,569489	5732,1336	2495,435889
17	1	8991,84	7617,2674	1374,5726
18	2	5586,162565	6104,0156	-517,853035
19	3	4957,92668	4420,3206	537,60608
20	4	2492,010094	3004,1224	511,902316

Рис.7. Розрахунок значень сезонного компонента в ППП MS Excel

Таблиця 10. - Розрахунок значень сезонного компонента

Місяці	Обсяг продажів	Значення тренда	Сезонний компонент
1	8174,4	7617,2674	557,1326
2	5078,3296	6104,0156	-1025,686
3	4507,2061	4420,3206	86,885473
4	2257,1992	3004,1224	-746,92323
5	3400,6974	2086,745	1313,95235
6	2968,7178	1741,0644	1227,65338
7	2147,1426	1924,9246	222,217979
8	1325,5674	2519,8016	-1194,2342
9	2290,9561	3364,7154	-1073,7593
10	2953,3411	4285,39	-1332,0489
11	4216,2848	5118,6614	-902,37664
12	8227,5695	5732,1336	2495,43589
1	8991,84	7617,2674	1374,5726
2	5586,1626	6104,0156	-517,85304
3	4957,9267	4420,3206	537,60608
4	2482,9191	3004,1224	-521,20332
5	3740,7671	2086,745	1654,02209
6	3265,5896	1741,0644	1524,52515
7	2361,8568	1924,9246	436,932237
8	1458,1241	2519,8016	-1061,6775
9	2520,0517	3364,7154	-844,6637
10	3248,6752	4285,39	-1036,7148
11	4637,9132	5118,6614	-480,74817
12	9050,3264	5732,1336	3318,19284

Скорегуємо значення сезонного компонента таким чином, щоб їхня сума дорівнювала нулю.

Таблиця 11. - Розрахунок середніх значень сезонного компонента

Місяці	1-й сезон	2-й сезон	Разом	Середнє	Сезонний компонент
1	557,1326	1374,5726	1931,7052	965,8526	798,7176058
2	-1025,686	-517,853035	-1543,539	-771,7695155	-938,90451
3	86,885473	537,60608	624,491553	312,2457765	145,1107823
4	-746,92323	-521,203316	-1268,1265	-634,0632745	-801,198269
5	1313,9524	1654,022089	2967,97444	1483,987221	1316,852227
6	1227,6534	1524,525154	2752,17853	1376,089265	1208,954271
7	222,21798	436,932237	659,150216	329,575108	162,4401138
8	-1194,2342	-1061,677479	-2255,9117	-1127,955849	-1295,09084
9	-1073,7593	-844,663701	-1918,423	-959,2115055	-1126,3465
10	-1332,0489	-1036,714798	-2368,7637	-1184,381853	-1351,51685
11	-902,37664	-480,748169	-1383,1248	-691,5624065	-858,697401
12	2495,4359	3318,192838	5813,62873	2906,814363	2739,679369
			Сума	2014,61993	0

Розраховуємо помилки моделі як різниці між фактичними значеннями й значеннями моделі [19].

Таблиця 12. - Розрахунок помилок

Місяць	Обсяг продажів	Значення моделі	Відхилення
1	8174,4	8415,985006	-241,585006
2	5078,3296	5165,11109	-86,7814863
3	4507,2061	4565,431382	-58,2253093
4	2257,1992	2202,924131	54,27503571
5	3400,6974	3403,597227	-2,89987379
6	2968,7178	2950,018671	18,69910521
7	2147,1426	2087,364714	59,77786521
8	1325,5674	1224,710757	100,8566247
9	2290,9561	2238,3689	52,58718971
10	2953,3411	2933,873153	19,46793921
11	4216,2848	4259,963999	-43,6792433
12	8227,5695	8471,812969	-244,24348
13	8991,84	8415,985006	575,8549942
14	5586,1626	5165,11109	421,0514747
15	4957,9267	4565,431382	392,4952977
16	2482,9191	2202,924131	279,9949527
17	3740,7671	3403,597227	337,1698622
18	3265,5896	2950,018671	315,5708832
19	2361,8568	2087,364714	274,4921232
20	1458,1241	1224,710757	233,4133637

21	2520,0517	2238,3689	281,6827987
22	3248,6752	2933,873153	314,8020492
23	4637,9132	4259,963999	377,9492317
24	9050,3264	8471,812969	578,5134687

Знаходимо середньоквадратичну помилку моделі (E) по формулі:

$$E = \frac{\sum \text{ПРО}^2}{\sum (T+S)^2}, \quad (18)$$

де:

T- трендовое значення обсягу продажів;

S – сезонний компонент.

O- відхилення моделі від фактичних значень;

E= 0,003739 або 0.37 %

Величина отриманої помилки дозволяє говорити, що побудована модель добре апроксимує фактичні дані, тобто вона цілком відображає економічні тенденції, що визначають обсяг продажів, і є передумовою для побудови прогнозів високої якості.

Побудуємо модель прогнозування:

$$F = T + S \pm E, \quad (19)$$

Побудована модель представлена графічно на рис.8. На основі моделі будуємо остаточний прогноз обсягу продажів. Для зм'якшення впливу минулих тенденцій на вірогідність прогнозної моделі, пропонується сполучити трендовий аналіз із експонентним згладжуванням. Це дозволить нівелювати недолік адаптивних моделей, тобто врахувати економічні тенденції, що намітилися нові:

$$F_{\text{пр } t} = a F_{\text{ф } t-1} + (1-a) F_{\text{м } t}, \quad (20)$$

де:

$F_{\text{пр } t}$ - прогнозне значення обсягу продажів;

$F_{\text{ф } t-1}$ – фактичне значення обсягу продажів у попередньому році;

$F_{\text{м } t}$ - значення моделі;

a – константа згладжування.

Константу згладжування рекомендується визначати методом експертних оцінок, як імовірність збереження існуючої ринкової кон'юнктури, тобто якщо основні характеристики змінюються / коливаються з тією же швидкістю / амплітудою що й колись, значить передумов до зміни ринкової кон'юнктури ні, і отже $a = 1$, якщо навпаки, те $a = 0$.

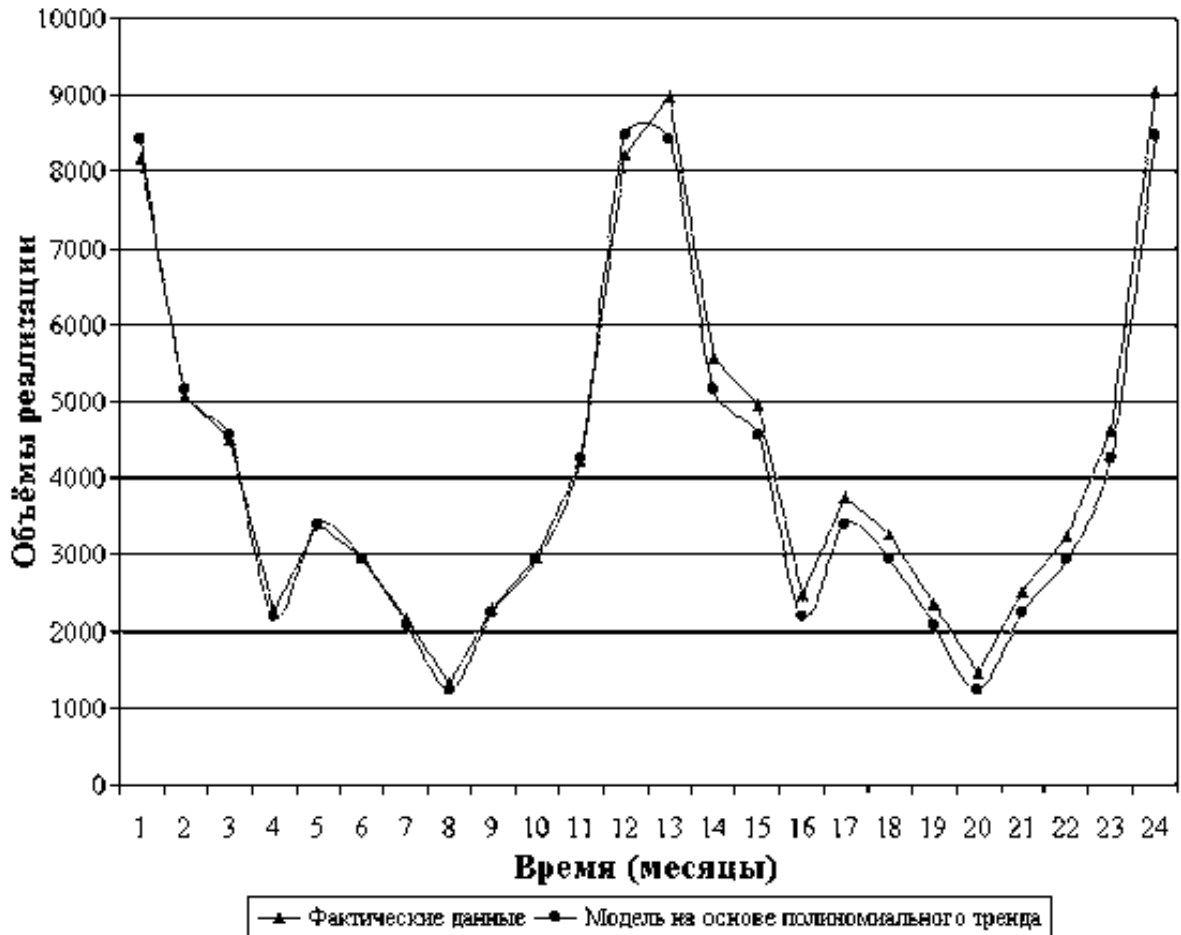


Рис.8. Модель прогнозу обсягу продажів

Таким чином, прогноз на січень третього сезону визначається в такий спосіб.

Визначаємо прогнозне значення моделі:

$$F_m t = 1\,924,92 + 162,44 = 2087 \pm 7,8 \text{ (грн.)}$$

Фактичне значення обсягу продажів у попередньому році ($F_f t-1$) склало 2 361 грн. Приймаємо коефіцієнт згладжування 0.8. Одержимо прогнозне значення обсягу продажів:

$$F_{пр} t = 0,8 * 2\,361 + (1-0.8) * 2087 = 2306,2 \text{ (грн.)}$$

Для обліку нових економічних тенденцій рекомендується регулярно уточнювати модель на основі моніторингу фактично отриманих обсягів продажів, додаючи їх або заміняючи ними дані статистичної бази, на основі якої будується модель [4].

Крім того, для підвищення надійності прогнозу рекомендується будувати всі можливі сценарії прогнозу й розраховувати довірчий інтервал прогнозу.

3.3. Періодичні лінії тренда в прогнозуванні обсягу продаж

Виділення трендів, що корелюють із поведінням реальних факторів, що впливають на прогнозовану величину, підвищує вірогідність прогнозів, робить їх більше «прозорими» для розуміння. Дана робота показує, як вибирати й використовувати додаткові типи ліній тренда в рамках згаданої методики.

Таблиця 13. - Фактичні обсяги реалізації продукції

№ п.п.	Місяць	Обсяг продажів (грн.)	№ п.п.	Місяць	Обсяг продажів (грн.)
1	липень	8174,40	13	липень	8991,84
2	серпень	5078,33	14	серпень	5586,16
3	вересень	4507,20	15	вересень	4957,92
4	жовтень	2257,19	16	жовтень	2482,91
5	листопад	3400,69	17	листопад	3740,76
6	грудень	2968,71	18	грудень	3265,58
7	січень	2147,14	19	січень	2361,85
8	лютий	1325,56	20	лютий	1458,12
9	березень	2290,95	21	березень	2520,05
10	квітень	2953,34	22	квітень	3248,67
11	травень	4216,28	23	травень	4637,91
12	червень	8227,569	24	червень	9050,3264

Корисно глянути також і на графічне відображення змін обсягів продажів, що показане на рис.9.

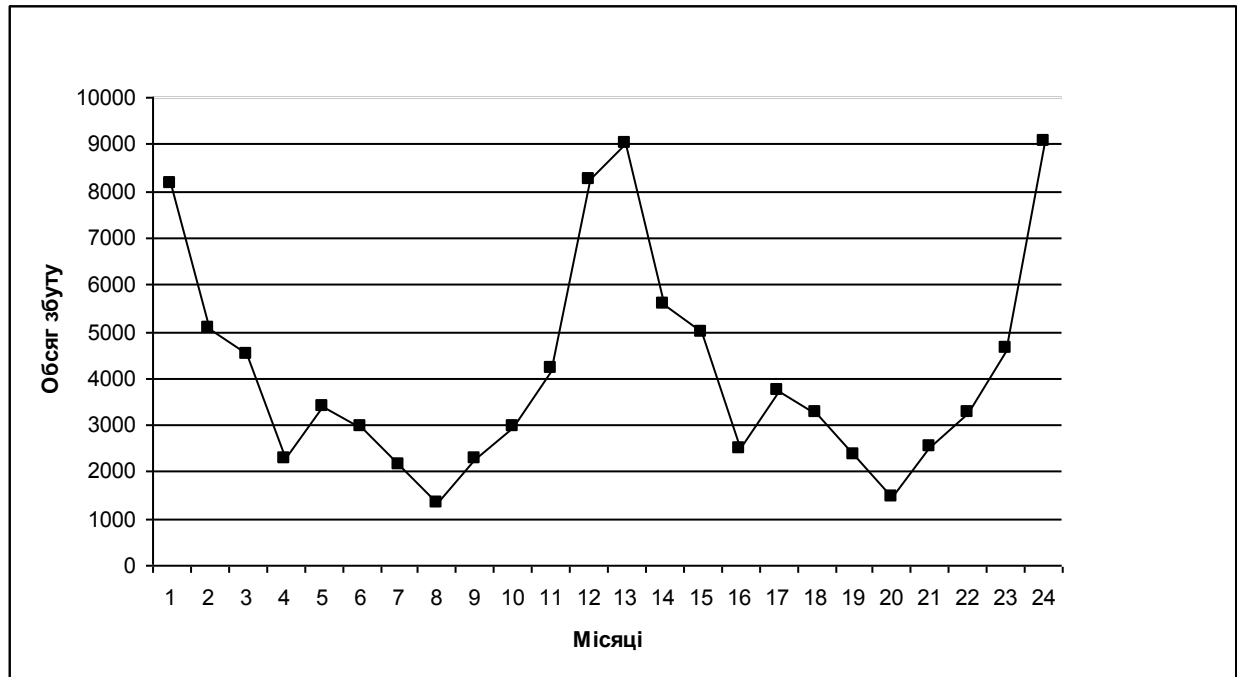


Рис.9. Обсяги збуту продукції переробки деревини зі Ст-Луганського ДЛМГ

Отже, спробуємо виділити зі спостережуваного ряду значень синусоїдальний тренд із періодом коливання 12 місяців:

$$Y_{12} = A_{12} + B_{12} \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{12}(X - C_{12})\right), \quad (21)$$

Тут Y_{12} – функція тренда, A_{12} — зсув синусоїди щодо нуля, B_{12} — амплітуда синусоїди, C_{12} має сенс початкової фази коливання, індекс 12 указує на обраний нами період зміни функції. Ця функція буде відображати вплив погодного фактору на збут продукції переробки деревини [41].

Для того, щоб MS Excel допомогла нам зробити необхідні обчислення, знадобиться активізувати (а, можливо, і доустановити) деякі надбудови. Зайдіть у меню «Сервіс» і виберіть команду «Надбудови...». У показаному списку надбудов установите прапорці навпроти «Analysis ToolPak - VBA», «Пакет аналізу» і «Пошук рішення». Натисніть ОК. Можливо, що MS Excel зажадає настановний диск - приготуйте його заздалегідь.

Тепер доручимо MS Excel підібрати найкращі значення A12, B12 і C12. Отже, на чистому робочому аркуші (назвемо його «Крок 1») в осередки A3:A26 запишемо номери місяців спостереження від 1 до 24, а в осередки B3:B26 — спостережувані обсяги продажів. Особливість надбудови «Пошук рішення» полягає в тому, що потрібно задати затравочні значення A12, B12 і C12. Значення A12 повинне бути близько до середнього значення обсягу продажів за рік; у якості затравочного значення виберемо 4000 і занесемо це число в осередок H3. B12 — це амплітуда шуканої синусоїди, її затравочне значення визначимо як «A12 мінус мінімальне значення обсягу збуту». Підійде сама груба оцінка: 3000; занесемо це число в осередок I3. Судячи із графіка, C12 або початкова фаза приблизно становить – 1/4 періоду, або – 3 місяці. Запишемо - 3 в осередок J3. В осередок D03 помістимо наш період: 12 (підбирати його ми не будемо, але нам зручно, щоб він фігурував у цьому осередку). Наш наступний крок: необхідний рівняння нашої синусоїди записати у вигляді формули MS Excel. Для цього в осередок D3 заносимо: $=H\$3+I\$3*\text{SIN}(2*\text{PI}()*(A3-\$J\$3)/\$K\$3)$ (всі букви, крім «PI», латинські; PI() - це функція русифікованого MS Excel, що повертає константу 3,1415926...; у наборі формули важливо не помилитися!). Якщо після введення формули в осередку D3 з'явиться число 6598 (десяткові знаки опущені), то у вас усе вийшло, і можна автозаповнителем скопіювати цю формулу в осередки D4:D26. Тепер в осередках E3:E26 обчислимо відхилення нашої синусоїди від базової лінії прогнозу: в E3 запишемо формулу: $=B3-D3$, і скопіюємо її автозаповнителем у зазначений діапазон. В осередках F3:F26 необхідно розрахувати квадрати відхилень, для чого в F3 запишемо: $=E3*E3$ і скопіюємо цю формулу нижче автозаповнителем. В осередку F27 підрахуємо суму квадратів відхилень: $=\text{СУМ}(F3:F26)$ [41].

Виділивши осередок F27 з підрахованою сумою квадратів відхилень, у меню «Сервіс» вибираємо команду «Пошук рішення...». У діалоговому вікні в поле «Установити цільовий осередок» повинне бути зазначене $\$F\27 . У перемикачі «рівної» вибираємо «мінімальному значенню», а в поле

«Змінюючи осередку» указуємо: $\$H\$3:\$J\3 . Скриншот цього діалогу показаний на рис.10.

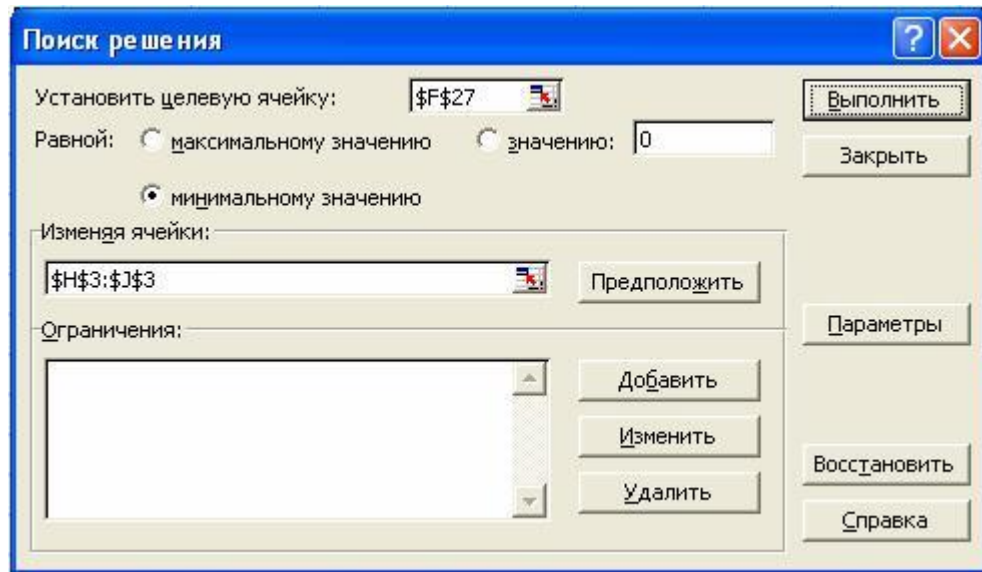


Рис.10. Настроєне вікно діалогу «Пошук рішення»

Нажавши кнопку «Виконати», ми одержуємо в осередках H3:J3 значення $A_{12}=4160$, $B_{12}=2686$ і $C_{12}=-2,03$, що щонайкраще наближають нашу синусоїду до базової лінії. Залишилося в завершальному діалозі підтвердити збереження знайденого рішення.

Корисно обчислити квадрат коефіцієнта кореляції (коефіцієнт детермінації R^2) отримані тренди з базовим рядом; в осередок G27 уведемо формулу: $=\text{КВПИРСОН}(D3:D26;B3:B26)$. У мене вийшло 0,696669. Добре це або погано? Наскільки значимо отриманий коефіцієнт детермінації? [41]

Для оцінки значимості коефіцієнта детермінації скористаємося t -критерієм Стьюдента. Звичайно потрібно визначити фактичне значення критерію й зрівняти його зі значенням t -критерію Стьюдента $t_{\alpha}(k)$ із заданими довірчою ймовірністю α і числом ступенів волі $k=n-1$, де n — число спостережень. Якщо $t_r > t_{\alpha}(k)$, то величину коефіцієнта кореляції варто визнати істотною. Ми надійдемо інакше: визначимо мінімальне значення R^2 , при якому кореляцію можна вважати істотною:

$$R_{\min}^2 = \frac{t_{\alpha}^2(n-1)}{n-2+t_{\alpha}(n-1)}, \quad (22)$$

Запишемо в осередок Н27 число спостережень базового ряду: 24. В осередку І27 за допомогою формули $=СТЬЮДРАСПОБР(0,05;Н27-1)$ знайдемо коефіцієнт Стьюдента для довірчої ймовірності 0,95 і числа ступенів волі 23 (дорівнює 2,06855). В осередку J27 обчислимо квадрат коефіцієнта Стьюдента формулою $=I27*I27$. І в осередку ДО27 одержимо мінімальне істотне значення коефіцієнта детермінації за допомогою формули $=J27/(Н27-2+J27)$. Отже, виявляється, що з імовірністю 0,95 кореляція буде істотна, якщо $R^2 > 0,16284$. Таким чином, кореляцію нашої лінії тренда з базовою лінією прогнозу варто визнати істотною [41].

На рис.11. показані графіки базової лінії прогнозу, лінії тренда й відхилень.

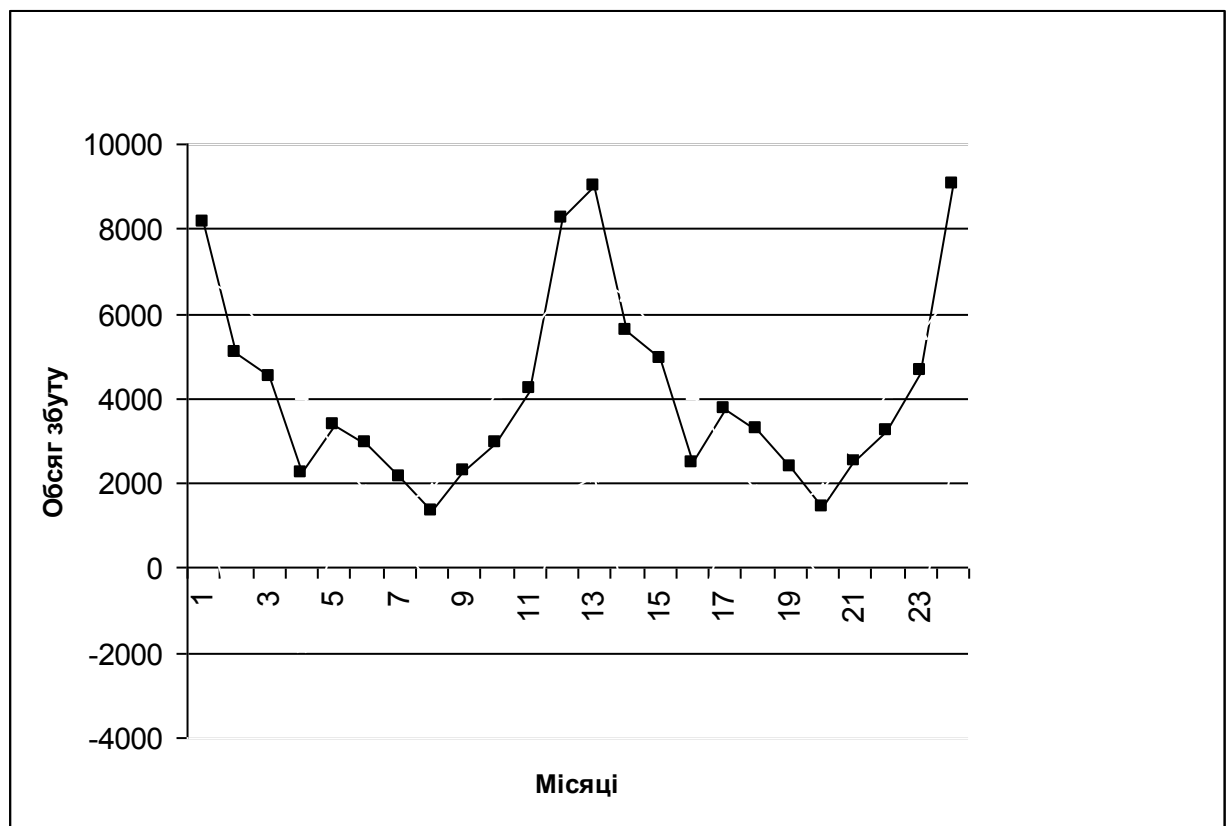


Рис.11. Тренд з періодом 12 місяців

Що можна сказати про поведження відхилень? Чи не простежується в них теж періодичність, але вже з меншим періодом - 6 місяців? Є чи фактори, які можуть із такою періодичністю впливати на обсяги збуту? На останнє питання повинні відповісти маркетологи. Однак при серйозному підході до прогнозування я б рекомендував утримуватися від фантазій і задавати

побільше питань маркетологам. Але ми вивчаємо метод, і тому прийmemo гіпотезу про піврічний період у тренді (а інакше що буде предметом нашого подальшого розгляду?).

Відшукаємо лінію тренда:

$$Y = A_6 + B_6 \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{12}(X - C_6)\right), \quad (23)$$

тобто підберемо коефіцієнти A_6 , B_6 і C_6 . А замість базової лінії прогнозу ми будемо працювати з різницями, отриманими в першому кроці (наближенні).

Створіть копію аркуша «Крок 1», перейменуйте цю копію в «Крок 2».

В осередок B3 запишіть формулу: ='Крок 1'!E3 («E» - латинське!) і автозаповнителем скопіюйте її в осередки B4:B26; ми зараз замінили вихідний ряд спостережень різницями, отриманими на аркуші «Крок 1» [41].

В осередку H3 укажіть затравочное значення для A_6 ; підійде нуль.

В осередку I3 укажіть затравочное значення для B_6 ; можна почати з 1000.

В осередку D03 укажіть період: 6.

В осередку J3 укажіть затравочное значення для C_6 ; підійде будь-яке число в діапазоні від -3 до 3.

Виділіть осередок F27 і виконаєте «Пошук рішення».

Результатом буде $A_6=0,0127$, $B_6=1449$ і $C_6=-1,099$; коефіцієнт детермінації

$R^2=0,66827 > 0,16284$. Таким чином, цю кореляцію також варто визнати істотною.

На рис.11. показані графіки базової лінії прогнозу, суми трендів 12 і 6 місяців, відхилень суми трендів від базової лінії.

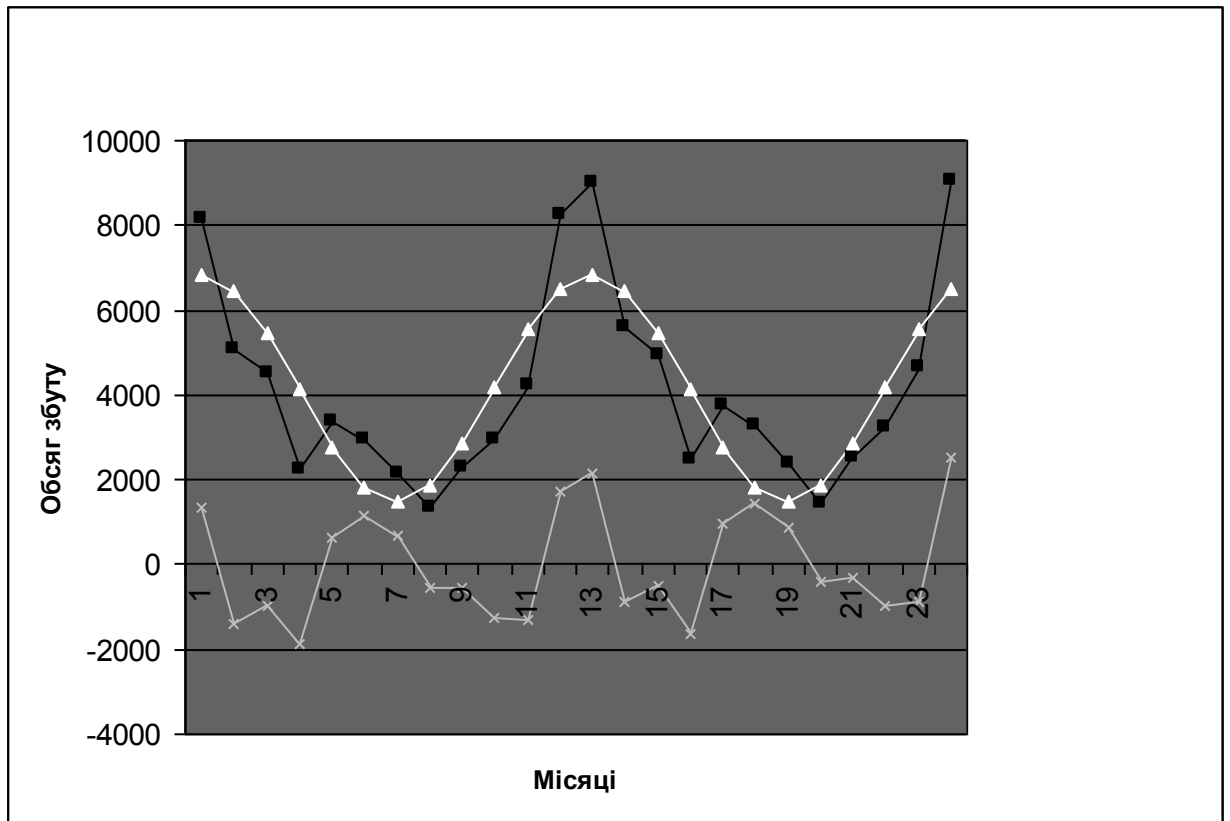


Рис.11. Сума трендів з періодом 12 і 6 місяців

Що тепер можна сказати про відхилення? По-перше, у них як і раніше можна помітити періодичність. Причому із приблизно однаковою значимістю в них виявляються коливання з періодами 3 і 4 місяці. По-друге, у них проглядається тенденція поступового росту. Що ж, ми теж будемо діяти поступово.

Уже знайомим нам способом виділимо у відхиленнях коливання з періодом 3 місяці:

$$Y = A_3 + B_3 \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{12}(X - C_3)\right), \quad (24)$$

Для цього:

Створимо копію аркуша «Крок 2», перейменуємо цю копію в «Крок 3».

В осередок В3 запишемо формулу: «Крок 2!»Е3 і автозаповнителем скопіюємо її в осередки В4:В26.

В осередку Н3 укажемо затравочное значення для А3; підійде нуль.

В осередку I3 укажемо затравочное значення для B3; можна почати з 1000.

В осередку ДО3 укажемо період: 3.

В осередку J3 укажемо затравочное значення для C6:0.

Виділимо осередок F27 і виконаємо «Пошук рішення».

Результатом буде $A3=0$, $B3=608$ і $C3=-0,566$; коефіцієнт детермінації $R2=0,354638 > 0,16284$. Таким чином, і цю кореляцію варто визнати істотною.

Тепер займемося періодом 4 місяці:

$$Y = A_4 + B_4 \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{12}(X - C_4)\right), \quad (25)$$

Створимо копію аркуша «Крок 3», перейменуємо цю копію в «Крок 4».

В осередок B3 запишемо формулу: ='Крок 3'!E3 і автозаповнителем скопіюємо її в осередки B4:B26.

В осередку H3 укажемо затравочное значення для A4:0.

В осередку I3 укажемо затравочное значення для B4: 500.

В осередку ДО3 укажемо період: 4.

В осередку J3 укажемо затравочное значення для C4:0.

Виділимо осередок F27 і виконаємо «Пошук рішення».

$A4=0$, $B4=543$ і $C4=-0,168$; коефіцієнт детермінації $R2=0,438435 > 0,16284$. Кореляція істотна [15].

Питання про природу цих періодів адресуємо всім тим же маркетингологам. Фантазії: ритм 4 місяці - це Різдво, Великдень, початок навчального року. Ритм 3 місяці - здача квартальних звітів у податковій інспекції. Але повернемося до наших цифр: на рисунку показані графіки базової лінії прогнозу, суми всіх виділених періодичних трендів і відхилень суми трендів від базової лінії.

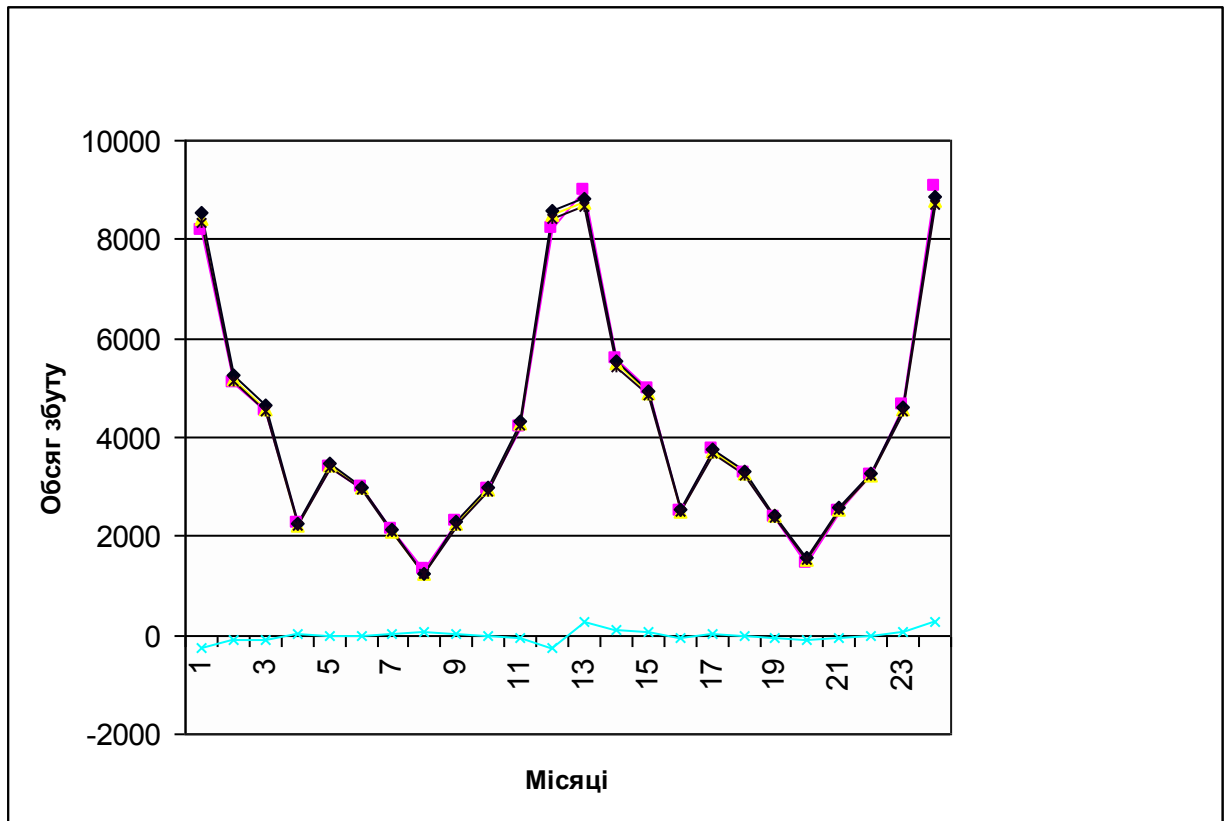


Рис.12. Сума трендів з періодом 12, 6, 4 та 3 місяці

Більше статистично значимих періодичних трендів у наших спостереженнях виділити не вдасться. Але в нас ще залишився зростаючий тренд. Яку апроксимацію вибрати для нього? Якщо величина тренда невелика в порівнянні зі значеннями базового ряду, то найкраще вибрати лінійну апроксимацію, тому що який би не була реальна функція тренда, у першому наближенні можна обмежитися лінійним членом розкладання в ряд Тейлора. Отже, шукаємо апроксимацію:

Створимо копію аркуша «Крок 4», перейменуємо цю копію в «Крок 5».

В осередок В3 запишемо формулу: ='Крок 4'!E3 і автозаповнителем скопіюємо її в осередки В4:В26.

В осередок Н3 запишемо формулу =ВІДРІЗОК(В3:В26;А3:А26) ; за допомогою цієї формули розраховується величина АL.

В осередок І3 запишемо формулу =НАХИЛ(В3:В26;А3:А26) ; за допомогою цієї формули розраховується величина ВL.

Повинне вийти АL=-310; ВL=24,8.

Далі, в осередок D3 запишемо формулу розрахунку лінійного тренда з отриманими параметрами: $=H\$3+I\$3*A3$; за допомогою автозаповнювача скопіюємо її в осередки D4:D26.

Коефіцієнт детермінації для лінійного тренда становить 0,156414, що менше 0,16284, таким чином, ця кореляція може бути розцінена як несуттєва. Але всі не так погано. Ми можемо прийняти цей тренд, якщо зм'якшимо вимоги: зменшимо довірчу ймовірність із 0,95 усього до 0,94.

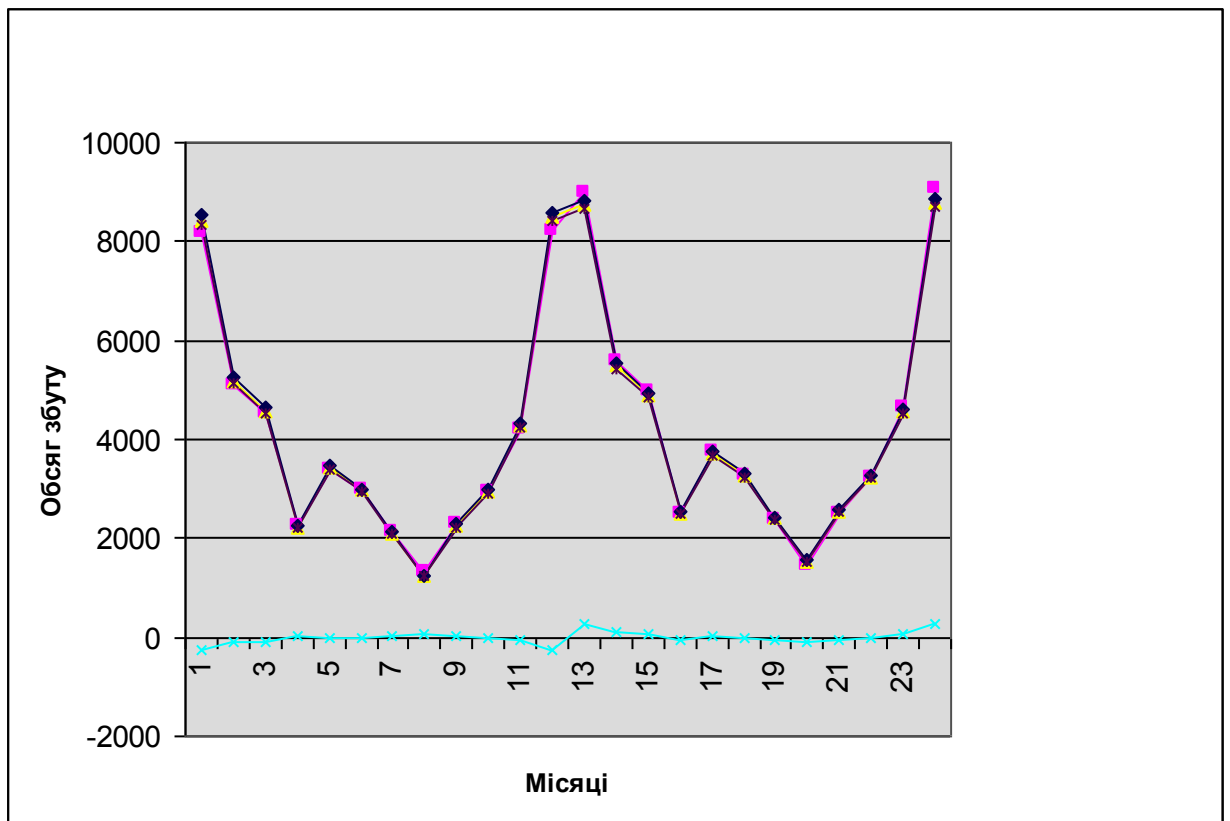


Рис.13. Сума періодичних та лінійних трендів

Створимо копію аркуша «Крок 5», перейменуємо цю копію в «Крок 6».

В осередок B3 запишемо формулу: $=\text{'Крок 5'!E3}$ і автозаповнювачем скопіюємо її в осередки B4:B26.

В осередок D3 запишемо формулу: $=(B3+B15)/2$; за допомогою автозаповнювача скопіюємо її в осередки D4:D14.

В осередок D15 запишемо ту ж формулу: $=(B3+B15)/2$, і за допомогою автозаповнювача скопіюємо її в осередки D16:D26.

В осередку D27 розрахуємо суму сезонного компонента: за 2 періоди вона дорівнює 9,66'10-13, тобто практично дорівнює нулю. По Кошечкину-Бондаренко це - ознака сезонності [41].

Створимо копію аркуша «Крок 1», перейменуємо цю копію в «Крок 7».

В осередок D3 запишемо формулу: ='Крок 1'!D3+'Крок 2'!D3+'Крок 3'!D3+'Крок 4'!D3+'Крок 5'!D3+'Крок 6'!D3; за допомогою автозаповнювача скопіюємо її в осередки D4:D26.

В осередок Q3 запишемо формулу розрахунку відносних квадратів відхилень моделі = (E3/D3)*(E3/D3); за допомогою автозаповнювача скопіюємо формулу в осередки Q4:Q26.

В осередок Q27 запишемо формулу обчислення середнього відносного квадрата відхилення моделі: =СУМ(Q3:Q26)/Н27 ; воно дорівнює 0,000597.

Відносне середньоквадратичне відхилення буде дорівнює кореню квадратному із середнього відносного квадрата відхилення; обчислимо його в осередку P27: =КОРІНЬ(Q27)

Діаграма аркуша «Модель» покаже графіка нашої моделі - див.рис.7. Коефіцієнт детермінації моделі дорівнює 0,99279.

На жаль, наших даних недостатньо, щоб судити про розподіл помилок моделі. Тому будемо будувати довірчі інтервали, лише уповаючи на нормальність розподілу помилок. Довірчий інтервал для довірчої ймовірності а розраховується по формулах. В осередки R3, S3 запишемо формули розрахунку границь довірчих інтервалів: =D3*(1-P\$27*I\$27/КОРІНЬ(Н\$27)) і =D3*(1+P\$27*I\$27/КОРІНЬ(Н\$27)) відповідно; за допомогою автозаповнювача скопіюємо ці формули в осередки R4:R26 і S4:S26.

І, нарешті, настала настав час перейти до властиво прогнозування на основі побудованої моделі [47].

На аркушах «Крок 1» - «Крок 7» в осередках A27:A38 запишемо номери періодів з 25 по 36.

На аркушах «Крок 1» - «Крок 5», «Крок 7» формулу з осередку D26 автозаповнювачем скопіюємо в осередки D27:D38.

На аркуші «Крок 6» в осередок D27 запишемо формулу $= (B3+B15)/2$ і за допомогою автозаповнювача скопіюємо її в осередки D28:D38

На аркуші «Крок 7» формули з осередків R26 і S26 автозаповнювачем скопіюємо в осередки R27:R38 і S27:S38.

Прогнозований обсяг продажів, верхня й нижня границі довірчих інтервалів перебувають в осередках D27:D38, R27:R38 і S27:S38 аркуша «Крок 7» відповідно. Вони ж представлені в таблиці 14.

Таблиця 14. - Прогнозовані обсяги реалізації продукції

№ п.п.	Місяць	Прогнозований обсяг продажів (грн.)	Верхня границя довірчого інтервалу (грн.); $a=0,95$	Нижня границя довірчого інтервалу (грн.); $a=0,95$
25	липень	9030,028	9123,176	8936,88
26	серпень	5779,153	5838,767	5719,539
27	вересень	5179,468	5232,896	5126,04
28	жовтень	2816,958	2846,016	2787,9
29	листопад	4017,633	4059,077	3976,19
30	грудень	3564,053	3600,818	3527,289
31	січень	2701,403	2729,269	2673,537
32	лютий	1838,748	1857,716	1819,781
33	березень	2852,408	2881,832	2822,985
34	квітень	3547,913	3584,511	3511,315
35	травень	4874,003	4924,28	4823,726
36	червень	9085,856	9179,58	8992,132

У цьому місці найкраще робити високонанульні висновки про те, як треба прогнозувати [27].

3.4. Удосконалення алгоритму прогнозування обсягу продаж

Методики простого й у той же час адекватного прогнозування на сьогоднішній день дійсно освітлені в наукових матеріалах у невеликій кількості. Одні прості настільки, що моделюють ситуацію вкрай далеку від реальної. А інші настільки складні, що період їхнього застосування й збору необхідної інформації значно перевищує всі встановлені начальством строки.

Особливо важливо відзначити актуальність роботи в MS Excel, як найбільш доступному й простому для розуміння програмному продукті.

Однак вивчення алгоритму автора й впровадження його в роботі підприємства показало на деякі недоробки. Про їх і піде мова в даній статті.

Пропустимо вступ про аддитивних і мультиплікативні моделі, тому що воно представляє теоретичну базу, з якої можна ознайомитися в самій статті й почнемо з аналізу алгоритму прогнозування обсягів продажів. У результаті аналізу алгоритму, у першій частині статті буде запропонований його дороблений варіант [18].

Визначення тренду. Першим кроком у побудові моделі є вибір лінії тренда. Автор затверджує, що вибір поліноміальної лінії тренда дає найбільш точну модель, опираючись на коефіцієнт детермінації, як критерій оцінки всієї моделі в цілому. Однак він пропускає той факт, що точність моделі залежить не тільки від помилок моделювання тренда, але й від помилок моделювання сезонних коливань. Інакше кажучи, модель $F=T+S+E$ (F – значення моделі, T – значення лінії тренда, S – значення сезонного компонента, E – величина помилок) залежить від двох ключових параметрів T і S , а не тільки від T , як затверджує автор. Параметр E визначає довірчий інтервал моделі й дає можливість аналізувати точність побудованої моделі.

Вибір найбільш точної лінії тренда (T) з високим коефіцієнтом детермінації не є достатньою умовою побудови оптимальної моделі. При росту коефіцієнта детермінації зменшується помилка тренда, але не моделі в цілому. Таким чином, відзначаються альтернативні моделі, затверджуючи,

що вони заздалегідь менш точні, опираючись при цьому на дані аналізу одного параметра всієї моделі – тренда (T).

Визначення величин сезонного компонента. Необхідно враховувати також помилки сезонних коливань (S), які характеризуються сумою середніх величин сезонного компонента. Ніж далі від 0 значення суми коливань сезонного компонента, тим більше помилка параметра S. До речі кажучи, автор повідомляє про те, що перелік товарів, що ставляться до сезонного досить великий, але не розповідає про те, як визначити чи ставиться товар, продаваний Ст-Луганським ДЛМГ, до сезонного [18].

Таким чином, вибираючи лінію тренда, що характеризує загальну тенденцію розвитку досліджуваного явища, необхідно також розраховувати сезонний компонент (S) і дивитися на скільки сильно сум середніх значень S відхиляється від 0. Якщо ця величина близька до 0, то можна затверджувати, що продажу дійсно мають сезонний характер і товар, отже, можна називати сезонним.

Наступним недоглядом є відсутність вивчення періоду сезонних коливань. З одного боку - фахівці самі знають: коли починають рости продажі, а коли падати, але з іншого боку - не у всіх товарів сезонні коливання явно виражені. Крім того, думка експерта ще точніше й убедительнее, коли воно підтверджено конкретними даними.

Отже, якщо ми вже визначили, що в моделі існує сезонність (сума значень S близька до 0), те період сезонності розраховується як середня арифметична між кількістю негативних і позитивних значень сезонного компонента.

Розрахунок помилок моделі. Вивчивши поводження сезонного компонента можна переходити на наступний етап моделювання - розрахунок помилок побудованої моделі. Помилки розраховуються по формулі:

$$E=F-T-S, \quad (26)$$

при цьому замість значень F підставляються фактичні значення обсягів продажів.

Після знаходження середньквдратической помилки моделі ми можемо робити висновок про точність моделі в цілому.

Побудова прогнозу. Коли ми визначили саму точну модель ми можемо перейти на етап прогнозування, що також описаний автором не повністю.

Адже завдання було поставлено в статті «скласти прогноз продажів продукції на наступний рік по місяцях». А результат, отриманий після прогнозування, характеризується одним числом. Отже, завдання, поставлене самим автором, не вирішена в повному обсязі [18].

Існує також ряд неясностей у ході подальшого прогнозування:

Чому взяті дані за січень ($F_{t-1} = 2361$), тоді як обоє досліджуваних періоду починаються з липня місяця.

Як і ким визначається константа сглажування a . Адже експертом, що працює над даною проблемою, є сам автор. А, отже, необхідний інструментарій визначення даної величини.

Чому не описаний інструментарій одержання даних довірчого інтервалу ($\pm 7,8$ (грн.)).

Які «всі можливі сценарії прогнозу» автор має на увазі: ті які залежать від константи згладжування, або ті, які визначаються альтернативними моделями.

Таким чином, автором допущені помилки використання власного алгоритму. Ці помилки дозволяють зробити висновок про його недосконалість або про недостатню конкретизацію самого алгоритму. При цьому, варто врахувати, що основна ідея алгоритму, методики й послідовність дій, обрані автором, абсолютно вірні. Отже, доробки вимагає тільки алгоритм [38].

З обліком описаних вище недоліків, можна припустити, що алгоритм повинен мати такий вид:

Таблиця 15. - Алгоритм прогнозування обсягів продажів

№	Показники, що розраховуються	Критерій оцінки	Значення до якого прагнути критерій оцінки
1. Побудова моделі $F=T+S+E$			
1.1.	Визначення трендів, для побудови альтернативних моделей ($T_1, T_2, T_3 \dots$)	Кількість	Чим більше, тим вірніше буде вибір
1.2.	Визначення рівнянь ліній трендів (вид, що приймає $T_1, T_2, T_3 \dots$, залежно від величин обсягу продажів)	Коефіцієнт детермінації	1,00
1.3.	Визначення методу розрахунку сезонного компонента (розрахунок середньої арифметичної)	Наявність даних	Максимальна кількість спостережуваних періодів (мінімум=2)
1.4.	Визначення величин сезонного компонента (S)	Сума середніх значень коливань	0,00
1.5.	Визначення помилок моделі (E)	СКО (среднеквадратическое відхилення) для кожного періоду	0,00
1.6.	Визначення точності всієї моделі	$[1 - \text{СКО для всієї моделі}] * 100\%$	100,00%
1.7.	Визначення довірчого інтервалу моделі	$(F * [1 - \text{СКО}]; F * [1 + \text{СКО}])$	0,00%
2. Побудова прогнозу			
2.1.	Визначення прогнозних значень	Фактичне значення майбутнього періоду	Фактичне значення майбутнього періоду (перевірка буде здійснена тільки по досягненні періоду)
2.2.	Визначення константи згладжування		
2.3.	Коректування прогнозних значень, з використанням експонентного згладжування		

З таблиці 15 видно, що алгоритм не перетерпів істотних змін. Методики, використовувані у роботі, залишаються тими ж, отже, процесуально алгоритм не був ускладнений. Однак зроблена конкретизація:

розбивка на етапи моделювання й прогнозування;

деталізація кожного з етапів;

визначення критеріїв оцінки кожного з етапів;

визначення критичних значень критеріїв оцінки. Т.е. чим ближче показник до величини, зазначеної в останньому стовпці - тим вірніше будуть модель і прогноз.

Обсяги реалізації продукції за два сезони. Як вихідна інформація для прогнозування була використана інформація про обсяги збуту продукції переробки деревини зі Ст-Луганського ДЛМГ. Дана статистика характеризується тим, що значення обсягу продажів мають виражений сезонний характер зі зростаючим трендом. Вихідна інформація представлена в табл.16.

Таблиця 16. - Фактичні обсяги реалізації продукції

№п.п.	Місяць	Обсяг продажів (грн.)	№п.п.	Місяць	Обсяг продажів (грн.)
1	липень	8174,40	13	липень	8991,84
2	серпень	5078,33	14	серпень	5586,16
3	вересень	4507,20	15	вересень	4957,92
4	жовтень	2257,19	16	жовтень	2482,91
5	листопад	3400,69	17	листопад	3740,76
6	грудень	2968,71	18	грудень	3265,58
7	січень	2147,14	19	січень	2361,85
8	лютий	1325,56	20	лютий	1458,12
9	березень	2290,95	21	березень	2520,05
10	квітень	2953,34	22	квітень	3248,67
11	травень	4216,28	23	травень	4637,91
12	червень	8227,569	24	червень	9050,3264

Складемо прогноз продажів продукції на наступний рік по місяцях.

Скористаємося алгоритмом, описаним у таблиці .

Створимо моделі, що описують обсяги збуту продукції переробки деревини [18].

Кількість створюваних моделей визначається методом підбора. При цьому варто враховувати, що більша кількість побудованих моделей дасть можливість вибрати найбільш точну модель, що описує продажі продукції.

Споконвічно, нам не відомо яке з рівнянь трендів дасть найкращий результат, тому на даному етапі моделювання доцільніше всього використовувати всі лінії тренда, які може будувати програмний продукт MS Excel:

лінійний тренд;

логарифмічний тренд;

поліноміальний тренд (візьмемо 6-ю ступінь, щоб побачити помилки, допущені раніше);

статичний тренд;

експонентний тренд.

Для простоти й більшої наочності даного приклада, а також відбиття суті запропонованого алгоритму обмежимося вибором трьох ліній тренда. Заздалегідь відзначимо, що лінії тренда обрані випадковим образом. І ще один тренд узятий на особистий розсуд - логарифмічний тренд.

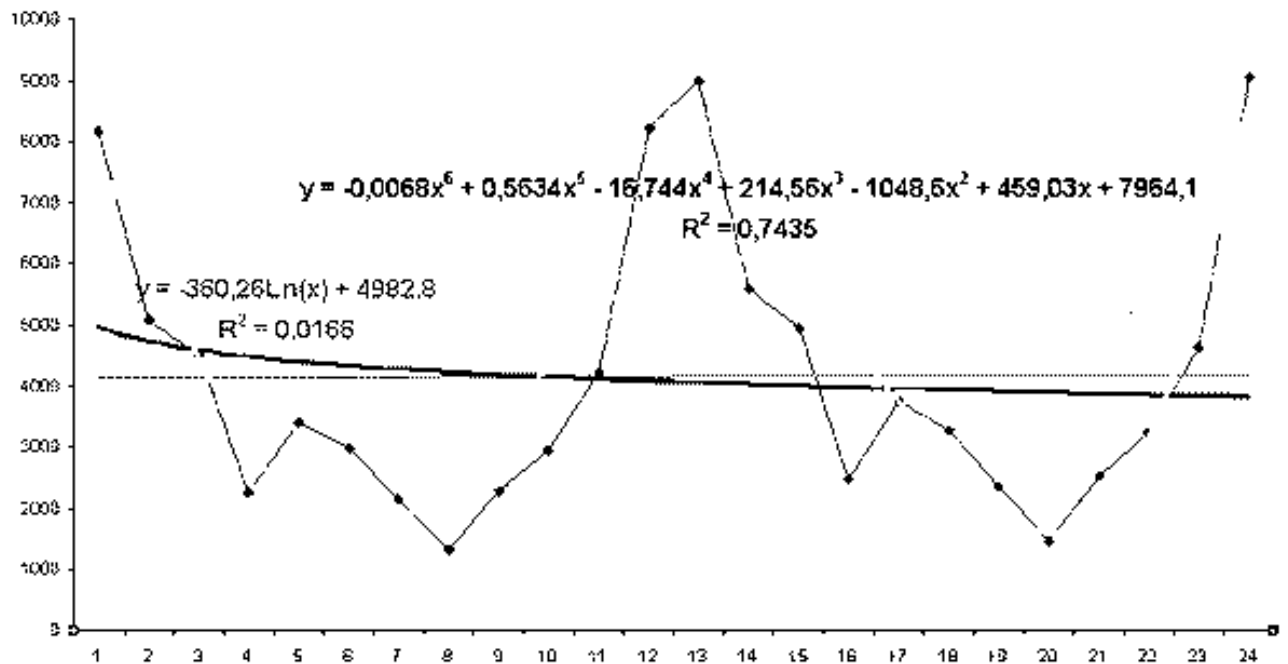


Рис.14. Обрані лінії тренда

За коефіцієнтами детермінації видно, що найбільш кращо поліном, а найменш – лінійний тренд. Але тому що коефіцієнт детермінації (R2) не визначає точність всієї моделі, то вибір тренда на цьому етапі ми зробити не можемо.

Рівняння ліній тренда приймають вид, зазначений на рисунку. Щоб одержати цифрові значення ліній тренда за щомісяця, необхідно внести рівняння, показані на графіку в осередки MS Excel у вигляді формул, де X (незалежний компонент) - це послідовність чисел від 1 до 24. А Y - це значення рівняння ліній тренда для кожного з X.

	А	В	С	D	Е	F	G
1	№п.п.	Месяц	Объем продаж (руб.)		Полином тренд	Линейн Тренд	Логарифм тренд
2	1	июль	8174,4		=-0,0068*	4136,8463	4982,8
3	2	август	5078,33		A2^6+	4138,8926	4733,086797
4	3	сентябрь	4507,2		0,5634*A2^	4140,9389	4587,013937
5	4	октябрь	2257,19		5-16,744*	4142,9852	4483,373593
6	5	ноябрь	3400,69		A2^4+	4145,0315	4402,983898
7	6	декабрь	2968,71		214,56*A2^	4147,0778	4337,300734
8	7	январь	2147,14		3-1048,6*	4149,1241	4281,76641
9	8	февраль	1325,56		A2^2+	4151,1704	4233,66039
10	9	март	2290,95		459,03*A2+	4153,2167	4191,227874
11	10	апрель	2953,34		7964,1	4155,263	4153,270694
12	11	май	4216,28		5252,8046	4157,3093	4118,934249
13	12	июнь	8227,569		5917,4136	4159,3556	4087,58753
14	13	июль	8991,84		6245,201	4161,4019	4058,751344
15	14	август	5586,16		6189,2528	4163,4482	4032,053206
16	15	сентябрь	4957,92		5765,175	4165,4945	4007,197835
17	16	октябрь	2482,91		5052,6056	4167,5408	3983,947187
18	17	ноябрь	3740,76		4191,8306	4169,5871	3962,106561

Рис.15. Рівняння поліноміальної лінії тренда у форматі MS Excel

Аналогічно поліному, розрахуємо лінійний і логарифмічний тренди. Результати розрахунків у таблиці 17.

Таблиця 17. - Дані отримані за допомогою рівнянь ліній трендів

№п.п.	Місяць	Поліном тренд	Лінейн Тренд	Логарифм тренд
1	липень	7572,9026	4136,8463	4982,8
2	серпень	6153,9296	4138,8926	4733,086797
3	вересень	4472,595	4140,9389	4587,013937
4	жовтень	3017,0648	4142,9852	4483,373593
5	листопад	2053,625	4145,0315	4402,983898
6	грудень	1677,1536	4147,0778	4337,300734
7	січень	1856,6966	4149,1241	4281,76641
8	лютий	2476,148	4151,1704	4233,66039
9	березень	3370,0338	4153,2167	4191,227874
10	квітень	4354,4	4155,263	4153,270694
11	травень	5252,8046	4157,3093	4118,934249
12	червень	5917,4136	4159,3556	4087,58753
13	липень	6245,201	4161,4019	4058,751344
14	серпень	6189,2528	4163,4482	4032,053206
15	вересень	5765,175	4165,4945	4007,197835
16	жовтень	5052,6056	4167,5408	3983,947187
17	листопад	4191,8306	4169,5871	3962,106561
18	грудень	3375,504	4171,6334	3941,514671
19	січень	2835,4718	4173,6797	3922,036413
20	лютий	2824,7	4175,726	3903,557491
21	березень	3594,3066	4177,7723	3885,980347
22	квітень	5365,6976	4179,8186	3869,221046
23	травень	8297,807	4181,8649	3853,206854
24	червень	12449,4408	4183,9112	3837,874327

У випадку, якщо здійснюється не тактичний, а стратегічний аналіз, тобто зібрані дані хоча б за 4 сезони, те сезонний компонент (S) може бути представлена окремими рівняннями, що збільшить точність S. Не слід забувати, що це ускладнить процес моделювання. Але тому що вихідні дані є

тільки за 2 періоди, то вибір середніх величин у розрахунку сезонних компонентів є оптимальним [54].

Використовуючи методику розраховуємо сезонний компонент для кожного з рівнянь тренда. З фактичних даних віднімаємо значення ліній тренда для кожного із сезонів.

Таблиця 18. - Розрахунок сезонного компонента для моделі з поліноміальним трендом

Місяць	Сезон 1	Сезон 2	Середнє	Сезонний компонент
липень	601,4974	2746,639	1674,068	2278,748
серпень	-1075,5996	-603,093	-839,346	-234,667
вересень	34,605	-807,255	-386,325	218,3544
жовтень	-759,8748	-2569,7	-1664,79	-1060,11
листопад	1347,065	-451,071	447,9972	1052,677
грудень	1291,5564	-109,924	590,8162	1195,496
січень	290,4434	-473,622	-91,5892	513,0902
лютий	-1150,588	-1366,58	-1258,58	-653,905
березень	-1079,0838	-1074,26	-1076,67	-471,991
квітень	-1401,06	-2117,03	-1759,04	-1154,36
травень	-1036,5246	-3659,9	-2348,21	-1743,53
червень	2310,1554	-3399,11	-544,48	60,19986
РАЗОМ:			-7256,15	0

У таблиці 18 чітко видно, що відхилення сезонних коливань моделі з поліноміальним трендом від 0 досить велике й затверджувати, що в моделі виявлена сезонність, ми не можемо. А якщо припускати, що сезонність існує, виходячи з економічних міркувань і знань специфіки ринку й товару, то помилка моделі в підсумку виросте. Таким чином, висока точність моделі, отримана завдяки вибору полінома, буде нейтралізована низькою точністю сезонного компонента. Щоб перевірити дане затвердження, побудуємо повністю модель із поліноміальним трендом [18].

Таблиця 19. - Розрахунок сезонного компонента для моделі з лінійним трендом

Місяць	Сезон 1	Сезон 2	Середнє	Сезонний компонент
липень	4037,5537	4830,438	4433,996	4433,981
серпень	939,4374	1422,712	1181,075	1181,059
вересень	366,2611	792,4255	579,3433	579,3281
жовтень	-1885,7952	-1684,63	-1785,21	-1785,23
листопад	-744,3415	-428,827	-586,584	-586,6
грудень	-1178,3678	-906,053	-1042,21	-1042,23
січень	-2001,9841	-1811,83	-1906,91	-1906,92
лютий	-2825,6104	-2717,61	-2771,61	-2771,62
березень	-1862,2667	-1657,72	-1759,99	-1760,01
квітень	-1201,923	-931,149	-1066,54	-1066,55
травень	58,9707	456,0451	257,5079	257,4927
червень	4068,2134	4866,415	4467,314	4467,299
РАЗОМ:			0,1827	0

У таблиці 19 по сумі середніх величин видно, що спостерігається сезонність коливань, тому що сума середніх величин сезонних коливань близька до 0.

Щоб довести середні коливання до 0, необхідно підсумкову суму середніх розділити на кількість періодів у сезоні (у нашім випадку – це 12). Отриманий результат віднімаємо зі значень середнього по кожному періоді. У підсумку - сума коливань складе абсолютний 0.

Таблиця 20. - Розрахунок сезонного компонента для моделі з логарифмічним трендом

Місяць	Сезон 1	Сезон 2	Середнє	Сезонний компонент
липень	3191,6	4933,089	4062,344	4062,386
серпень	345,2432033	1554,107	949,675	949,7166
вересень	-79,81393688	950,7222	435,4541	435,4957
жовтень	-2226,183593	-1501,04	-1863,61	-1863,57
листопад	-1002,293898	-221,347	-611,82	-611,779
грудень	-1368,590734	-675,935	-1022,26	-1022,22
січень	-2134,62641	-1560,19	-1847,41	-1847,36
лютий	-2908,10039	-2445,44	-2676,77	-2676,73
березень	-1900,277874	-1365,93	-1633,1	-1633,06
квітень	-1199,930694	-620,551	-910,241	-910,199
травень	97,34575098	784,7031	441,0244	441,066
червень	4139,98147	5212,452	4676,217	4676,258
РАЗОМ:			-0,49899	0

За даними таблиці 20 можна затверджувати, що в моделі з логарифмічним трендом також існують сезонні коливання, тому що сума середніх близька до 0 [18].

Розраховані сезонні компоненти для кожного з рівнянь тренда при прогнозуванні просто переносяться на відповідні місяці прогнозного періоду.

Одержавши 3 сезонні компоненти (S) з 3 рівняннями тренда (T), ми можемо розрахувати помилки побудованих моделей (E). Для цього з вихідних значень завдання необхідно відняти суму $S+T$, $E=F-(S+T)$. Дані розрахунку представлені в таблиці 21.

Таблиця 21. - Значення моделей (T+S) і їхніх помилок (E)

№	Місяць	ФАКТ	значення поліном. моделі	значення лін. моделі	значення логарифм. моделі	Помилки поліном. моделі	Помилки лін. моделі	Помилки логарифм. моделі
1	липень	8174,4	9851,65	8570,83	9045,19	-1677,25	-396,43	-870,79
2	серпень	5078,33	5919,26	5319,95	5682,80	-840,93	-241,62	-604,47
3	вересень	4507,2	4690,95	4720,27	5022,51	-183,75	-213,07	-515,31
4	жовтень	2257,19	1956,96	2357,76	2619,80	300,23	-100,57	-362,61
5	листопад	3400,69	3106,30	3558,43	3791,21	294,39	-157,74	-390,52
6	грудень	2968,71	2872,65	3104,85	3315,08	96,06	-136,14	-346,37
7	січень	2147,14	2369,79	2242,20	2434,40	-222,65	-95,06	-287,26
8	лютий	1325,56	1822,24	1379,55	1556,93	-496,68	-53,99	-231,37
9	березень	2290,95	2898,04	2393,21	2558,17	-607,09	-102,26	-267,22
10	квітень	2953,34	3200,04	3088,71	3243,07	-246,70	-135,37	-289,73
11	травень	4216,28	3509,27	4414,80	4560,00	707,01	-198,52	-343,72
12	червень	8227,569	5977,61	8626,65	8763,85	2249,96	-399,09	-536,28
13	липень	8991,84	8523,95	8595,38	8121,14	467,89	396,46	870,70
14	серпень	5586,16	5954,59	5344,51	4981,77	-368,43	241,65	604,39
15	вересень	4957,92	5983,53	4744,82	4442,69	-1025,61	213,10	515,23
16	жовтень	2482,91	3992,50	2382,31	2120,38	-1509,59	100,60	362,53
17	листопад	3740,76	5244,51	3582,99	3350,33	-1503,75	157,77	390,43
18	грудень	3265,58	4571,00	3129,41	2919,29	-1305,42	136,17	346,29
19	січень	2361,85	3348,56	2266,76	2074,67	-986,71	95,09	287,18
20	лютий	1458,12	2170,80	1404,10	1226,83	-712,68	54,02	231,29
21	березень	2520,05	3122,32	2417,76	2252,92	-602,27	102,29	267,13
22	квітень	3248,67	4211,33	3113,27	2959,02	-962,66	135,40	289,65
23	травень	4637,91	6554,28	4439,36	4294,27	-1916,37	198,55	343,64
24	червень	9050,33	12509,64	8651,21	8514,13	-3459,31	399,12	536,19

На підставі розрахованих помилок (E) розрахуємо середньоквадратическое відхилення (СКО) для кожного з періодів.

Таблиця 22. - Среднеквадратическое відхилення значень моделі від фактичних даних

№	Місяць	СКО полином. моделі	СКО лин. моделі	СКО логарифм. моделі
1	липень	0,0290	0,0021	0,0093
2	серпень	0,0202	0,0021	0,0113
3	вересень	0,0015	0,0020	0,0105
4	жовтень	0,0235	0,0018	0,0192
5	листопад	0,0090	0,0020	0,0106
6	грудень	0,0011	0,0019	0,0109
7	січень	0,0088	0,0018	0,0139
8	лютий	0,0743	0,0015	0,0221
9	березень	0,0439	0,0018	0,0109
10	квітень	0,0059	0,0019	0,0080
11	травень	0,0406	0,0020	0,0057
12	червень	0,1417	0,0021	0,0037
13	липень	0,0030	0,0021	0,0115
14	серпень	0,0038	0,0020	0,0147
15	вересень	0,0294	0,0020	0,0134
16	жовтень	0,1430	0,0018	0,0292
17	листопад	0,0822	0,0019	0,0136
18	грудень	0,0816	0,0019	0,0141
19	січень	0,0868	0,0018	0,0192
20	лютий	0,1078	0,0015	0,0355
21	березень	0,0372	0,0018	0,0141
22	квітень	0,0523	0,0019	0,0096
23	травень	0,0855	0,0020	0,0064
24	червень	0,0765	0,0021	0,0040
Середнє значення:		0,0495	0,0019	0,0134

Розрахувавши середнє значення СКО, отриманих для кожної моделі, розрахуємо точність по формулі:

(точність моделі) = $[1 - (\text{середнє значення СКО})] * 100\%$

Точність моделі з поліноміальним трендом = 95.05%

Точність моделі з лінійним трендом = 99.81%

Точність моделі з логарифмічним трендом = 98.66%

Таким чином, високою точністю володіють всі 3 моделі (див. рис. 3).

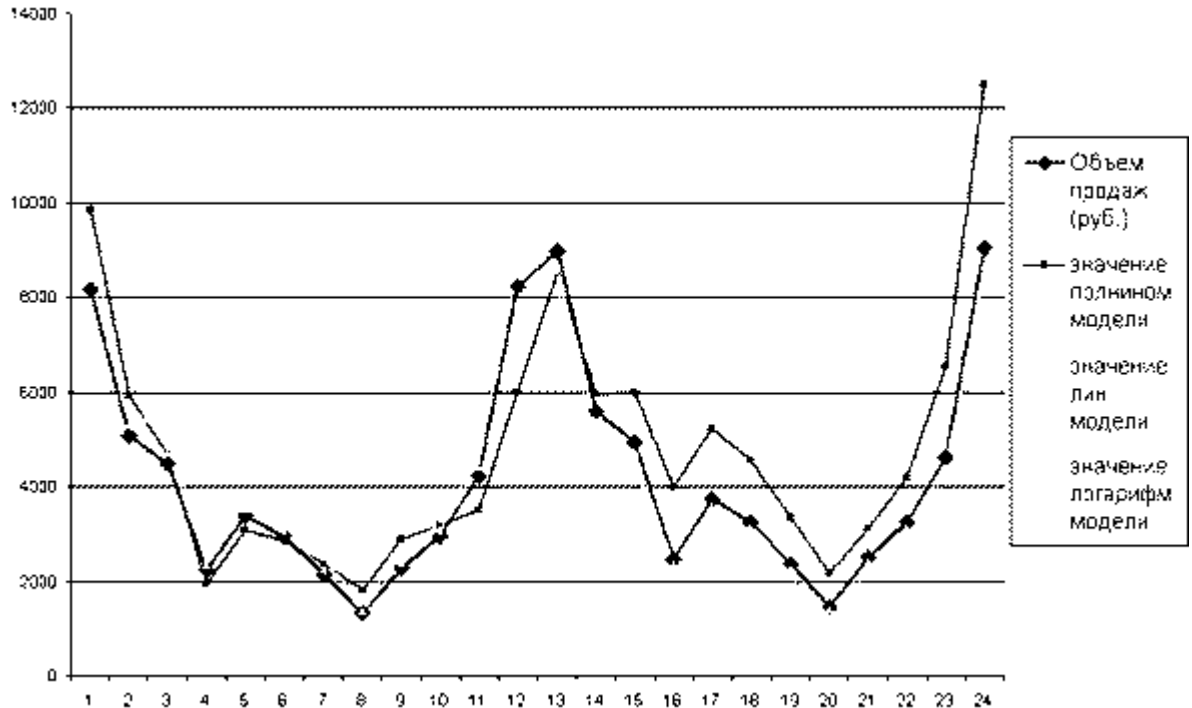


Рис.16. Моделі, побудовані на підставі різних ліній тренда

У випадку, якщо точність моделі коливається в районі 90%-100%, те можна затверджувати, що модель досить точна. Однак, модель із лінійним трендом є найбільш точною, тому що її показник точності найбільш високий. Отже, прогноз, зроблений на підставі даних лінійної моделі буде найбільш точним. І тільки на даному етапі моделювання ми можемо зробити остаточний висновок про перевагу моделі. Вибравши модель із лінійним трендом, надалі, будемо працювати тільки з нею [31].

Щоб побудувати довірчий інтервал скористаємося даними СКО для моделі з лінійним трендом (СКО=0,0019). Довірчий інтервал прийме вид:

$$(F * [1 - \text{СКО}]; F * [1 + \text{СКО}]), \quad (26)$$

Дані такого розрахунку наведені в таблиці .

Таблиця 23. - Довірчий інтервал для моделі з лінійним трендом

F-СКО	F+СКО
8552,491	8589,163
5308,978	5330,926
4710,649	4729,885
2353,467	2362,047
3551,439	3565,425
3098,882	3110,822
2238,172	2246,232
1377,434	1381,66
2388,838	2397,576
3082,779	3094,645
4405,875	4423,729
8608,192	8645,117
8577,096	8613,669
5333,581	5355,434
4735,252	4754,393
2378,065	2386,56
3576,04	3589,935
3123,482	3135,333
2262,768	2270,747
1402,024	1406,181
2413,435	2422,09
3107,379	3119,157
4430,477	4448,238
8632,797	8669,623

Побудова прогнозу. Визначивши найбільш точну модель, можемо побудувати прогноз змін продажів морозива на 3-й сезон.

Для розрахунку прогнозних значень у пакеті MS Excel, укажемо умови прогнозування:

трендовая компонента (Т) залежить від послідовності чисел від 1 до 24. Отже, щоб побудувати прогноз, необхідно продовжити цю послідовність до 36. Значення трендової компоненти MS Excel розрахує в автоматичному режимі. Досить виділити останній осередок 24-го місяця й затисши чорний квадратик у нижньому правому куті осередку протягти виділення до 36 періоду. У підсумку одержимо трендову компоненту Т. сезонний компонент (S) розрахована для моделі, залишається незмінної для 25-36 місяців. Виділимо в MS Excel сезонний компонент і скопіюємо на періоди 25-36.

Для обліку помилок скористаємося довірчим інтервалом моделі, розрахованим для прогнозних значень. Довірчий інтервал відображає в яких межах може коливатися помилка прогнозних значень [18].

Таблиця 24. - Розрахунок прогнозних значень моделі з лінійним трендом

№	Місяці	Лінійний Тренд (Т)	Сезонний компонент (S)	Прогнозні значення лінійної моделі (F)	Довірчий інтервал	
					-	+
25	липень	4185,9575	4433,981	8619,94	8193,058	9046,82
26	серпень	4188,0038	1181,059	5369,06	5103,174	5634,95
27	вересень	4190,0501	579,3281	4769,38	4533,187	5005,57
28	жовтень	4192,0964	-1785,23	2406,87	2287,674	2526,06
29	листопад	4194,1427	-586,6	3607,54	3428,889	3786,20
30	грудень	4196,189	-1042,23	3153,96	2997,771	3310,15
31	січень	4198,2353	-1906,92	2291,31	2177,842	2404,78
32	лютий	4200,2816	-2771,62	1428,66	1357,908	1499,41
33	березень	4202,3279	-1760,01	2442,32	2321,369	2563,27
34	квітень	4204,3742	-1066,55	3137,82	2982,431	3293,22
35	травень	4206,4205	257,4927	4463,91	4242,85	4684,98
36	червень	4208,4668	4467,299	8675,77	8246,121	9105,41

Якщо представити графічно прогноз, розрахований за допомогою обраної моделі, то результати прогнозування приймуть вид:

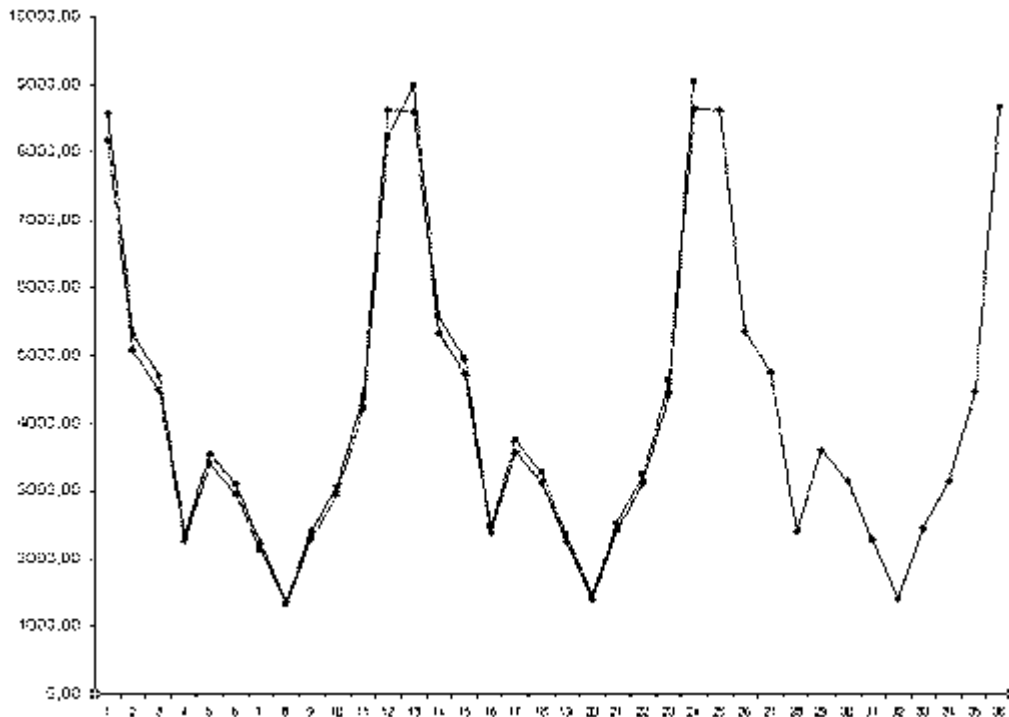


Рис.17. Прогноз продажів морозива в третьому сезоні

Визначати константу згладжування можна декількома способами:

- самостійний розрахунок індексів стабільності економіки й облік всіх ризиків зміни кон'юнктури ринку й галузі, у якій перебуває підприємство. При цьому можливо використання й внутрішньої інформації підприємства, і інформації державних статистичних органів [18].

- використання раніше розрахованих показників стабільності ринку. Таких як, динаміка індексу цін, індекс інфляції, показники купівельної спроможності, банківська дисконтна ставка й т.д.

$$a=1-(\text{дисконтна ставка центрального банку})$$

Слід зазначити, що такий спосіб визначення константи згладжування для сезонного товару не зовсім коректний, тому що в кожному місяці кон'юнктура різна через сезонність товару. Т.е. необхідний поправочний коефіцієнт, що розраховується на підставі статистичних даних про галузь.

Таким чином, ми прийшли до висновку, що:

- при моделюванні господарського процесу ЗАВЖДИ необхідно будувати кілька моделей, щоб зрівняти результати;
- тактичний і стратегічний аналіз сильно відрізняються. І якщо при побудові прогнозу на 1 рік можна скористатися середніми величинами при визначенні сезонних коливань, то при створенні стратегічного плану необхідні більше точні моделі, а значить - більше складні методи;
- поліном використовувати в моделюванні господарських процесів у край ризиковано, тому що незважаючи на високу точність трендової компоненти можна одержати дані перекручені дані;
- визначити точність моделі можна тільки після розрахунку й тренда, і сезонного компонента;
- константа згладжування формується на підставі конкретних даних, а не на підставі «експертних оцінок»;
- у розглянутому прикладі вибір лінійного тренда більше кращий, чим вибір полінома;
- необхідний додатковий аналіз зовнішнього середовища для побудови більше адекватної моделі (з використанням експонентного згладжування) [33].

ЗАКЛЮЧЕННЯ

В першому розділі розглянуто теоретичні основи прогнозування збуту, місце прогнозування в системі планування діяльності підприємства.

Прогноз - це результат процесу прогнозування, виражений у словесній, математичній, графічній або іншій формі судження про можливий стан об'єкта (зокрема підприємства) і його середовища в майбутній період часу.

Виділяються різні ознаки класифікації прогнозів.

Для конкретних прогнозів можуть застосовуватися й інші ознаки класифікації прогнозів. По типах прогнозування виділяють пошукові, нормативному й засновані на творчому баченні прогнози. Екстраполятивний підхід припускає, що економічне та інше розвиток відбувається гладко й безупинно, тому прогноз може бути простою проекцією (екстраполяцією) минулого в майбутнє. Для складання такого прогнозу необхідно спочатку оцінити минулі показники діяльності підприємства й тенденції їхнього розвитку (тренди), потім перенести ці тенденції в майбутнє.

Інваріантний прогноз припускає тільки один варіант розвитку майбутніх подій. Він можливий в умовах високого ступеня визначеності майбутнього середовища. Як правило, такий прогноз базується на екстраполятивном підході (простому продовженні сформованої тенденції й у майбутньому).

Варіантний прогноз ґрунтується на припущенні про значну невизначеність майбутнього середовища й, отже, наявності декількох імовірних варіантів розвитку.

Кожний з варіантів розвитку враховує специфічний стан майбутнього середовища підприємства й, виходячи із цього, визначає основні параметри даного бізнесу. Такого роду варіант майбутнього стану підприємства називають сценарієм.

Стосовно до економічної науки й практики - метод - це: 1) система правил і прийомів підходу до вивчення явищ і закономірностей природи, суспільства й мислення; 2) шлях, спосіб досягнення певних результатів у пізнанні й практиці; 3) прийом теоретичного дослідження або практичного здійснення чого-небудь, що виходить зі знання закономірностей розвитку об'єктивної дійсності й досліджуваного предмета, явища, процесу.

Комплексні методи відображають сукупності, комбінації методів, найчастіше реалізовані спеціальними прогностичними системами (наприклад, методи прогнозного графа, система “Паттерн” і ін.).

Також в даній роботі розглянуто класифікацію методів економічного прогнозування. Всі методи прогнозування поділені ще на три класи. В основу їхнього виділення покладений характер інформації, на базі якої складається прогноз:

1) фактографічні методи базуються на фактичному інформаційному матеріалі про минуле й сьогодення розвитку об'єкта прогнозування. Найчастіше застосовуються при пошуковому прогнозуванні для еволюційних процесів;

2) експертні (інтуїтивні) методи засновані на використанні знань фахівців-експертів про об'єкт прогнозування й узагальненні їхніх думок про розвиток (поводженні) об'єкта в майбутньому. Експертні методи в більшій мері відповідають нормативному прогнозуванню стрибкоподібних процесів;

3) комбіновані методи включають методи зі змішаною інформаційною основою, у яких як первинна інформація поряд з експертною використовується й фактографічна.

Необхідність застосування ковзної середньої викликається наступними обставинами. Бувають випадки, коли наявні дані динамічного ряду не дозволяють виявляти яку-небудь тенденцію розвитку (тренд) того або іншого процесу (через випадкові й періодичні коливання вихідних даних). У таких випадках для кращого виявлення тенденції прибігають до методу ковзної середньої.

Метод ковзної середньої складається в заміні фактичних рівнів динамічного ряду розрахунковими, що мають значно меншу коливальність, чим вихідні дані.

Об'єктом дослідження цієї роботи є Станично-Луганський ДЛМГ. В другому розділі проаналізовано виробничо-господарська діяльність підприємства, теоретичні основи прогнозування збуту, місце прогнозування в системі планування діяльності підприємства.

Станично-луганський ДЛМГ ставиться до добувних галузей промисловості; основний предмет праці - природний ліс, продукти природи, а технологічний процес укладається в заготівлі лісоматеріалів для задоволення потреб народного господарства.

Весь процес лісозаготівель відбувається на закритому повітрі, під впливом кліматичних і атмосферних умов.

До основної діяльності лісгоспу ставляться наступні заходи: лісгосподарські роботи - відвід лісосік головного користування, під рубання догляду й площ під подсочку, рубання догляду за лісом і ін.; лісозахисні роботи - мінекобезпеки обстеження, винищувальні міри боротьби зі шкідниками лісу; охорона лісу від пожеж;

Промислова діяльність лісгоспу виділена в окремі підрозділи, називані цехами по виробництву товарів широкого вжитку й виробничого призначення.

Також проаналізована матеріально-технічна база лісгоспу. Основними видами продукції Станично-Луганського ДЛМГ є, в основному, продукти переробки деревини. Останнім часом наша країна перебуває на шляху до ринкової економіки, і це не могло не відбитися на роботі всіх підприємств країни, у тому числі й лісгоспу. Особливо це відбилося на схемі поширення продукції. Зараз, в основному діє договірна система реалізації й разові угоди Асортименти продукції (робіт, послуг) і її конкурентоспроможність

До головного завдання лісгоспу ставляться заготівля, вивезення й реалізація лесопродукції на основі державного плану для задоволення потреб народного господарства.

Ліспромгосп є промисловим підприємством індустріального типу, що має деякі специфічні особливості в порівнянні з фабрично-заводськими підприємствами. Ці особливості обумовлені технологічним процесом і організацією виробництва лесоексплуатації. Аналіз фінансово-економічного стану підприємства.

Більш докладно показники структури статей балансу, динаміки й структурної динаміки можна одержати провівши горизонтальний і вертикальний аналіз бухгалтерського балансу. З вертикального аналізу балансу ми бачимо, що в структурі активів на початок 2015 р. найбільшу питому вагу займають необоротні активи - 76,7 %, тоді як оборотні активи становлять усього 23,3 %. Інша ситуація спостерігається на кінець року, коли необоротні активи займають 64,9 %, що на 11,8 % менше, а оборотні - 35,1 %. У структурі пасивів найбільша питома вага належить власному капіталу, а якщо розглянути його в розрізі - те показнику іншого додаткового капіталу (72,3 %). Забезпечення майбутніх видатків і платежів на початок року становило 0,8 %, довгострокові зобов'язання - 4,4 %, що течуть зобов'язання - 14,8 %, або 2551 тис. грн. Ситуація помітно міняється наприкінці року, коли власний капітал займає 60,9 %, забезпечення - 0,2 %, довгострокові зобов'язання - 8,1 %, що течуть - 30,8 % від валюти балансу. Провівши горизонтальний аналіз, ми зможемо впевнитися, що найбільший ріст в активній частині балансу відбувся по статті кошти - на 14,29 %, що в абсолютному вираженні склало 2 тис. грн. Всі інші статті балансу значно скоротилися. Найбільше скорочення спостерігаємо по основним коштам - на 58,76 % або 9017 тис. грн. У цілому зміна пасиву балансу відповідає зміні активу, тобто спостерігається зменшення вартості майна підприємства в 2015 р. на 45,51 %, тобто 9933 тис. грн, що пов'язане зі зробленої в 2015 році уцінкою вартості майна підприємства.

В розділі 3 розглянуто алгоритм прогнозування обсягу продажів Ст-Луганського ДЛМГ в MS Excel за моделлю сезонної хвилі У даній роботі представлений один з можливих алгоритмів побудови прогнозу обсягу реалізації для продуктів із сезонним характером продажів.

Застосування мультиплікативних моделей обумовлене тим, що в деяких тимчасових рядах значення сезонного компонента являє собою певну частку трендового значення. На практиці відрізнити аддитивну модель від мультиплікативної можна по величині сезонної варіації. Аддитивної моделі властива практично постійна сезонна варіація, тоді як у мультиплікативної вона зростає або убиває, графічно це виражається в зміні амплітуди коливання сезонного фактору.

Для прогнозування обсягу продажів, що має сезонний характер, пропонується наступний алгоритм побудови прогнозованої моделі:

визначається тренд, що щонайкраще апроксимує фактичні дані. Істотним моментом при цьому є пропозиція використовувати поліноміальний тренд, що дозволяє скоротити помилку прогнозованої моделі.

віднімаючи з фактичних значень обсягів продажів значення тренда, визначають величини сезонного компонента й коректують таким чином, щоб їхня сума була дорівнює нулю.

розраховуються помилки моделі як різниці між фактичними значеннями й значеннями моделі.

Також застосували алгоритм на Станично-Луганському ДЛМГ. Обсяги реалізації продукції за два сезони. Як вихідна інформація для прогнозування була використана інформація про обсяги збуту продукції переробки деревини зі Ст-Луганського ДЛМГ. Дана статистика характеризується тим, що значення обсягу продажів мають виражений сезонний характер зі зростаючим трендом.

Виділення трендів, що корелюють із поведінкою реальних факторів, що впливають на прогнозовану величину, підвищує вірогідність прогнозів, робить їх більше «прозорими» для розуміння. Дана робота показує, як

вибирати й використовувати додаткові типи ліній тренда в рамках згаданої методики.

Методики простого й у той же час адекватного прогнозування на сьогоднішній день дійсно освітлені в наукових матеріалах у невеликій кількості.

Вибір найбільш точної лінії тренда (Т) з високим коефіцієнтом детермінації не є достатньою умовою побудови оптимальної моделі. При росту коефіцієнта детермінації зменшується помилка тренда, але не моделі в цілому. Методики, використовувані у роботі, залишаються тими ж, отже, процесуально алгоритм не був ускладнений. Однак зроблена конкретизація:

розбивка на етапи моделювання й прогнозування;

деталізація кожного з етапів;

визначення критеріїв оцінки кожного з етапів;

визначення критичних значень критеріїв оцінки. Т.е. чим ближче показник до величини, зазначеної в останньому стовпці - тим вірніше будуть модель і прогноз.

Якщо припускати, що сезонність існує, виходячи з економічних міркувань і знань специфіки ринку й товару, то помилка моделі в підсумку виросте. Таким чином, висока точність моделі, отримана завдяки вибору полінома, буде нейтралізована низькою точністю сезонного компонента.

У випадку, якщо точність моделі коливається в районі 90%-100%, те можна затверджувати, що модель досить точна. Однак, модель із лінійним трендом є найбільш точної, тому що її показник точності найбільш високий. Отже, прогноз, зроблений на підставі даних лінійної моделі буде найбільш точним. І тільки на даному етапі моделювання ми можемо зробити остаточний висновок про перевагу моделі.

Константу згладжування розрахувати не вийшло, то й скорегувати прогноз теж не представляється можливим.

Таким чином, ми прийшли до висновку, що:

при моделюванні господарського процесу ЗАВЖДИ необхідно будувати кілька моделей, щоб зрівняти результати;

тактичний і стратегічний аналіз сильно відрізняються. І якщо при побудові прогнозу на 1 рік можна скористатися середніми величинами при визначенні сезонних коливань, то при створенні стратегічного плану необхідні більше точні моделі, а значить - більше складні методи;

поліном використовувати в моделюванні господарських процесів у край ризиковано, тому що незважаючи на високу точність трендової компоненти можна одержати дані перекручені дані;

визначити точність моделі можна тільки після розрахунку й тренда, і сезонного компонента;

константа згладжування формується на підставі конкретних даних, а не на підставі «експертних оцінок»;

у розглянутому прикладі вибір лінійного тренда більше кращий, чим вибір полінома;

необхідний додатковий аналіз зовнішнього середовища для побудови більше адекватної моделі (з використанням експонентного згладжування).

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гражданский кодекс Украины. – К.: «Знання», 1997. – 450с.
2. Земельный кодекс Украины. // Сільський час. – 16 листопада 2001 р. - № 66. – с.3-14.
3. Закон Украины “ О бухгалтерском учёте и финансовой отчётности в Украине” № 996 – IV от 16.07.1999 г. // Всё о бухгалтерском учёте. – 2000. – 7 февраля. - № 11.
4. Алексеева М.М. Планирование деятельности фирмы: Учебно-методическое пособие. М.: Финансы и статистика, 1997.
5. Анискин Ю.П. Внутрифирменное планирование: Учебное пособие. М. МГИЭТ (ТУ), 1994.
6. Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Экспертные оценки в принятии плановых решений. М.: Экономика, 1976.
7. Голубков Е.П. Маркетинговые исследования: теория, методология и практика. М.: Финпресс, 1998.
8. Дж.Гласс, Дж.Стенли. Статистические методы в прогнозировании. М.: Прогресс, 1976.
9. Евланов Л.Г., Кутузов В.А. Экспертные оценки в управлении. М.: Экономика, 1978.
- 10.Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики / Под ред. И.И. Елисеевой. М.: Финансы и статистика, 1995.
- 11.Кунц Г., О’ Доннел С. Управление. Системный и ситуационный анализ управленческих функций. Пер. с англ.: В 2 т. Т. 2 / Общая ред. акад. Д.М. Гвишиани. М.: Прогресс, 1981.
- 12.Мазманова Б.Г. Основы теории и практики прогнозирования: учебное пособие. Екатеринбург: изд. ИПК УГТУ, 1998.
- 13.Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. М.: Дело, 1993.

14. Общая теория статистики: Статистическая методология в изучении коммерческой деятельности: Учебник / А.И. Харламов, О.Э. Башина, В.Т. Бабурин и др. Под ред. А.А. Спирина, О.Э. Башиной. М.: Финансы и статистика, 1994.
15. Статистика рынка товаров и услуг: Учебник / И.К. Беляевский, Г.Д. Кулагина, А.В. Коротков и др. Под ред. И.К. Беляевского. М.: Финансы и статистика, 1995.
16. Хоскинг А. Курс предпринимательства: Практическое пособие. Пер с англ. М.: Международные отношения, 1993.
17. Четыркин Е.М. Статистические методы прогнозирования. 2-е изд., перераб. И доп. М.: Статистика, 1997.
18. Янч Эрих. Прогнозирование научно-технического прогресса. Пер. с англ. М.: Прогресс, 1974.
19. Ковалев В.В. Модели анализа и прогнозирования источников финансирования. // Бухгалтерский учет, 1995, №7, С26-31.
20. Деордица Ю.С., Нефедов Ю.М. Исследование операций в планировании и управлении: Учеб.пособие. – К.:Высшая школа, 1991.–270с.: ил
21. Горстко А.Б. Познакомьтесь с математическим моделированием. – М.: Знание, 1991. – 160 с.
22. Соболев И.М., Статников Р.Б. Выбор оптимальных параметров в задачах со многими критериями. М.: Наука, 1981.
23. Метод построения последовательности планов для решения задач дискретной оптимизации. Емеличев В.А., Комлик В.И. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1981. – 208с.
24. Смоляк С.А., Титаренко Б.П. Устойчивые методы оценивания: (Статистическая обработка неоднородных совокупностей). М.: Статистика, 1980. – 208с.
25. Канторович Л.В., Горстко А.Б. Оптимальные решения в экономике. – М.: Наука, 1972.

26. Подиновский В.В. Методы многокритериальной оптимизации. М.: изд. ВИА им. Ф.Э.Дзержинского, 1971, вып.1.
27. Александров Н.И., Комков Н.И. Моделирование организации и управления решением научно-технических проблем. М.: наука, 1988.–216с.
28. Айзерман М.А., Малышевский А.В. Проблемы логического обоснования в общей теории выбора. Общая модель выбора и ее классические рациональные обоснования. М.: Ин-т проблем управления, 1980. Препринт
29. Джоффрион А., Дайер Дж., Файнберг А. Решение задач оптимизации при многих критериях на основе человеко-машинных процедур // Вопросы анализа и процедуры принятия решения. М.: Мир, 1976.
30. Кини Р.Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях предпочтения и замещения. М.: Радио и связь.1981.
31. Многокритериальные задачи принятия решений / Под ред. Д.М.Гвишиани, С.В.Емельянова. М.: Машиностроение,1978.
32. Положение № 658 // Всё о бухгалтерском учёте.-№110.-2011.-с. 12-13.
33. Вагнер Г. Основы исследования операций. М.: Мир,1972. Т 1-3
34. Закон Украины "О налогообложении прибыли предприятий" от 22.05.97 № 283/97-ВР