

Научная статья

УДК 338.984

DOI: 10.25683/VOLBI.2025.73.1430

Mikhail Nikolaevich Pavlenkov

Doctor of Economics,

Professor of the Department of Digital Economics,

Dzerzhinsk Branch of Lobachevsky State

University of Nizhny Novgorod

Dzerzhinsk, Russian Federation

kaf-fin-df@yandex.ru

Михаил Николаевич Павленков

д-р экон. наук,

профессор кафедры цифровой экономики,

Дзержинский филиал Нижегородского государственного

университета им. Н. И. Лобачевского

Дзержинск, Российская Федерация

kaf-fin-df@yandex.ru

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРЕДПРИЯТИЯ

5.2.3 — Региональная и отраслевая экономика

Аннотация. Статья посвящена актуальной теме прогнозирования экономических показателей развития предприятия, которые отражают экономическую и финансовую результативность деятельности и определяют его конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынках. Цель работы — на основе ретроспективного анализа разработать трендовые модели прогнозирования экономических показателей для определения направлений развития предприятия на перспективу. Прогнозирование показателей необходимо для качественного планирования сбытовой деятельности предприятия, для определения будущей выручки от реализации продукции, позволяет обосновывать направления и цели стратегического развития, определять объемы производства и формировать оптимальный бюджет. Прогноз может быть выражен в физических единицах или денежном эквиваленте, но чаще всего используется стоимостный показатель.

Вопросам прогнозирования в научной и практической деятельности уделяется значительное внимание. Сложные математические модели прогнозирования требуют квалифи-

цированных исполнителей на предприятиях, где внедряются модели. На средних предприятиях требуются более простые в эксплуатации модели. Методология прогнозирования разнообразна и может быть очень сложной. При прогнозировании требуется использование больших информационных баз и компьютерных программ, поэтому чаще используются экономико-математические методы. Автор для прогнозирования выручки и прибыли на средних предприятиях применяет простые в эксплуатации трендовые модели, поскольку эти два экономических показателя тесно связаны.

Автором при помощи современных методов проведен ретроспективный анализ, разработаны трендовые модели и проведено прогнозирование выручки и прибыли предприятия. Разработанные трендовые модели прогнозирования апробированы на основе реальных данных предприятия, выполнены расчеты прибыли и выручки на 2025 и 2026 гг.

Ключевые слова: предприятие, конкурентоспособность, экономический показатель, выручка, прибыль, прогнозирование, метод, динамический ряд, модель, тренд

Для цитирования: Павленков М. Н. Прогнозирование экономических показателей предприятия // Бизнес. Образование. Право. 2025. № 4(73). С. 58—64. DOI: 10.25683/VOLBI.2025.73.1430.

Original article

FORECASTING ECONOMIC INDICATORS OF AN ENTERPRISE

5.2.3 — Regional and sectoral economy

Abstract. The article is devoted to the actual topic of forecasting economic indicators of enterprise development, which reflect the economic and financial performance of the enterprise and determine its competitiveness in the domestic and foreign markets. The purpose of the work is to develop trend models for forecasting economic indicators based on retrospective analysis to determine the directions of enterprise development for the future. Forecasting indicators is necessary for a qualitative planning of the enterprise's sales activities, for determining future revenue from the sale of products, allows substantiating the directions and goals of strategic development, determining production volumes and forming an optimal budget. The forecast can be expressed in physical units or in monetary terms, but most often a value indicator is used.

Significant attention is paid to forecasting issues in scientific and practical activities. Complex mathematical forecasting models

require qualified personnel at the enterprises where the models are implemented. Medium-sized enterprises require simpler models. The methodology of forecasting is diverse and can be very complex. Forecasting requires the use of large information databases and computer programs, which is why economic and mathematical methods are often used. In this work, the author uses simple trend models to forecast revenue and profit at medium-sized enterprises, as these two economic indicators are closely related.

The author carries out a retrospective analysis using modern methods, develops trend models, and forecasts the company's revenue and profit. Based on the company's real data, the developed trend forecasting models are tested. The calculations of profit and revenue for 2025 and 2026 are performed.

Keywords: enterprise, competitiveness, economic indicator, revenue, profit, forecasting, method, dynamic series, model, trend

For citation: Pavlenkov M. N. Forecasting economic indicators of an enterprise. *Biznes. Obrazovanie. Pravo* = Business. Education. Law. 2025;4(73):58—64. DOI: 10.25683/VOLBI.2025.73.1430.

Введение

Актуальность. Предприятие стремится к правильному выбору производимой продукции, товаров и услуг, повышению конкурентоспособности, объемов производимых товаров и услуг, снижению издержек производства и увеличению финансовых вложений в развитие [1–4]. Прогнозирование экономических показателей деятельности предприятия является актуальной проблемой, т. к. необходимо оценить будущие экономические результаты и эффективность вложенных ресурсов [5–12].

Важнейшей задачей управления предприятием является качество управленческих решений. Принятие решений охватывает весь цикл управления предприятием, поэтому принятие обоснованных решений достигается на основе использования современных количественных методов и моделей принятия решений. Прогнозирование является важнейшим условием для принятия решения, т. к. от этого зависит конечная эффективность результатов после принятия решения. Это требует разработки упреждающего управления, основой которого является блок прогнозирования [13; 14].

Таким образом, развитие методов прогнозирования экономических показателей является актуальным направлением, поскольку позволяют разработать модели, отражающие экономические результаты в будущем, что имеет особую значимость для разработки планов развития предприятия и привлечения инвестиций, что также отражает актуальность исследования.

Изученность проблемы. Выбор методов прогнозирования зависит от целей исследования, наличия информации и вычислительных возможностей. Так для краткосрочных прогнозов важна оперативность, а для разработки долгосрочных прогнозов требуются математические и статистические методы. Проблема выбора метода прогнозирования заключается в большом их количестве, сложности объектов исследования, учете внешних и внутренних факторов, влияющих на итоговый результат. Кроме этого, результаты прогнозирования зависят от качества, полноты и достоверности исходных данных, а также должны быть удобными для работы пользователя. Эти аспекты исследует ряд авторов: В. Н. Цыгичко [11], Г. С. Кильдишев [12], Р. С. Седегов [15], Д. Е. Ханк, Д. У. Уичерн, С. Дж. Райтс [16] и др.

Существуют различные подходы к методам прогнозирования. Методы прогнозирования технологических процессов рассмотрены И. В. Войтовым [13], обзор методов анализа временных рядов представлен Е. Г. Андриановой с соавторами [17], прогнозирование с использованием системы контроллинга приведено В. А. Бородиным [18], методы прогнозирования финансовых показателей рассмотрены А. С. Дудиновой, М. А. Черепановым, Г. Р. Царевой [19], исследованию корреляционных и регрессионных зависимостей посвящена работа И. А. Аршиновой и М. А. Черепановой [20], а вопросы применения классической линейной регрессии в прогнозировании рассмотрены А. Е. Схведиани [21].

Прогнозы классифицируются как субъективные, которые не следуют строгим правилам, и основанные на моделях, в которых формализуются взаимоотношения между переменными. Модели разделяют на каузальные, которые объясняют между переменными взаимозависимость, и не каузальные, в которых для прогноза используют ретроспективные данные за определенный период времени.

К не каузальным моделям можно отнести одномерную модель Бокса — Дженкинса. Некаузальные модели более простые, в этом их преимущество, но их недостаток заключается в том, что они основываются на предположении о сохранении в будущем тенденций прошлого.

Математические модели широко применяются в экономическом прогнозировании и управлении ресурсами и могут включать в себя уравнения, статистические методы, оптимизацию и др. Исследованию этих вопросов посвящены работы В. Д. Орехова [5], И. В. Войтова [13], Е. Г. Андриановой с соавторами [17], А. С. Дудиновой, М. А. Черепановым, Г. Р. Царевой [19], И. А. Аршиновой и М. А. Черепановой [20]. Модели обучаются на исторических данных и используются для прогнозирования будущих событий.

Методология прогнозирования разнообразна и может быть очень сложной. При прогнозировании на крупных предприятиях разрабатываются модели, для реализации которых необходимо использование больших информационных баз и сложных компьютерных программ, а это требует значительных ресурсов. В настоящее время в научной литературе предлагается более 200 методов прогнозирования, но на практике применяется не более 30. Прогнозирование с начала 1980-х гг. развивается на научной основе и является базой для разработки планов развития предприятия. Следует отметить, что за последние годы развивается направление прогнозирования на основе нейронных сетей.

Н. Г. Воронов и Г. А. Трофимов рассматривают прогнозирование как комплекс прогнозов, направленных на выработку модели экономического развития [22]. В монографии под общей редакцией Г. Ю. Гуляева прогнозирование рассматривается как важнейший фактор инновационного развития будущих общественных процессов [23]. М. Ю. Турунцева с соавторами приводят классификация методов прогнозирования в зависимости от исследуемых экономических показателей [24]. В работе О. Е. Гудковой рассматривается применение сетевых технологий для прогнозирования развития больших организационно-экономических систем в промышленности [25].

Каждый метод имеет свои преимущества и особенности. При выборе метода прогнозирования необходимо учитывать некоторые особенности: устаревшие исходные данные, поэтому нет гарантий, что в будущем сохранятся аналогичные тенденции; все факторы учесть невозможно; выявить новые факторы, которые повлияют на результат прогнозирования. Кроме этого, выбор метода зависит от характера данных, целей прогнозирования и доступных ресурсов. В некоторых случаях, особенно при необходимости высокой точности прогнозов, используется комбинированный подход, включающий в себя методы из разных групп.

Цель исследования состоит в разработке методических подходов и принципов прогнозирования выручки и прибыли высокотехнологичных предприятий. Процесс исследования основывался на методах научного познания: системный анализ, дедукция, моделирование. В процессе исследования использовалась информация из базы публикаций РИНЦ и статистические данные предприятия. Для достижения цели решаются **задачи**: анализ и выбор приемлемых методов прогнозирования экономических показателей; разработка трендовых моделей; апробация моделей на реальных данных.

Научная новизна представленного исследования заключается в системном подходе к исследованию статистических методов прогнозирования и разработке трендовых моделей важнейших экономических показателей, отличительной особенностью которых является то, что для их практической реализации не требуется разрабатывать сложные программы и информационные технологии.

Теоретическая значимость результатов исследования заключается в теоретическом обосновании возможности применения трендовых моделей для прогнозирования экономических показателей развития предприятия, что подтверждается практической адаптацией этих моделей и создает перспективы для оптимизации планов развития.

Практическая значимость исследования заключается в том, что трендовые модели простые в эксплуатации, апробированы на реальных данных предприятия, а полученные результаты способствует повышению обоснованности плановых показателей.

Основная часть

Распространенным способом прогнозирования показателей является использование временного ряда для разработки трендовой модели.

Прогнозирование, используя информацию временного ряда, основывается на том, что на основе ретроспективных данных можно определить значение показателя в будущем периоде времени. Большинство решений относятся к событиям будущего, поэтому для разработки планов и необходимо прогнозирование, используя накопленный опыт и современные методы прогнозирования. Сегодня прогнозирование является необходимым условием эффективного управления предприятием, т. к. от этого зависит конкурентоспособность и устойчивость деятельности предприятия.

Прогнозирование показателей, используя трендовые модели, основано на экстраполяции показателей. Под экстраполяцией понимают исследование закономерностей, действующих в рассматриваемом периоде, на определенный период упреждения. Прогноз, разработанный с помощью трендовых моделей, включает два элемента: интервальный и точечный прогноз. С помощью точечного прогноза определяется единственное значение показателя. Значение показателя получается постановкой в трендовое уравнение величины времени упреждения. На графике значение показателя изображается точкой. На практике маловероятно точное совпадение вычисленной величины показателя с его фактическим значением в будущем, поэтому дополнительно вычисляют интервальный прогноз, в котором фактическое значение исследуемого показателя будет находиться с определенной вероятностью. Причина несоответствия точечного прогноза с фактическими данными может быть следующая: ошибка выбора кривой; погрешность параметров кривых при их оценивании; погрешность отклонения от среднего уровня ряда тренда некоторых наблюдений. Погрешности могут быть нивелированы доверительным интервалом.

Существующие методы позволяют доверительный интервал выделить. Доверительный интервал зависит от стандартной ошибки, во многом от времени упреждения, количества уровней и уровня значимости прогноза.

Основу построения трендовых моделей является предположение, что на показатель воздействует множество факторов, которые невозможно выделить, или отсутству-

ет информация по этим факторам, поэтому исследуемый показатель рассматривают во времени, т. е. формируется временной ряд. Задачей прогнозирования является оценка значения ряда в будущем периоде. Для оценки модели тренда используются статистические критерии. Наибольшее распространение получили следующие трендовые модели:

- *полиномиальные*:

- $y_t = b + m_1 t$;

- $y_t = b + m_1 t + m_2 t^2$;

- $y_t = b + m_1 t + m_2 t^2 + m_3 t^3$ и т. д.

- *экспоненциальные*:

- простая: $y_t = b m^t$;

- модифицированная: $y_t = a + b m^t$.

- *S-образные*:

- кривая Гомперца: $y_t = a \cdot b^{m^t}$;

- логистическую кривая: $y_t = \frac{a}{1 + b e^{-m t}}$.

Параметры в трендовых моделях можно содержательно интерпретировать: например, b задает начальные уровни развития, m_1 определяет интенсивность развития, а m_2 — изменение интенсивности развития.

Выполнены исследования экономических показателей на конкретном предприятии. В результате исследования определено, что для предприятия важными являются вопросы управления прибылью и выручкой. По согласованию со службами предприятия было принято решение о разработке первоначально трендовых моделей этих показателей. Трендовые модели просты в эксплуатации, поэтому могут эксплуатироваться рядовыми сотрудниками.

На рис. 1 и 2 показано, как за 2014—2024 гг. изменились выручка и чистая прибыль исследуемого предприятия.

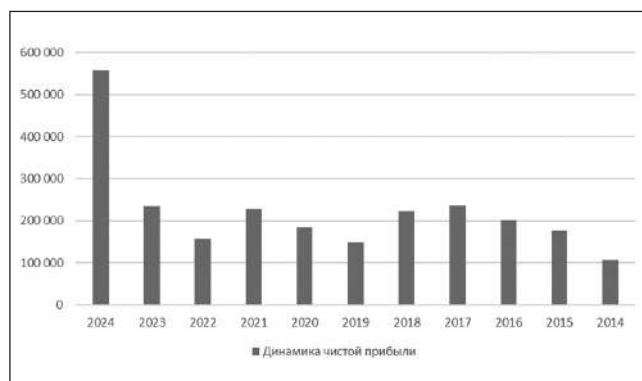


Рис. 1. Динамика чистой прибыли, тыс. руб.

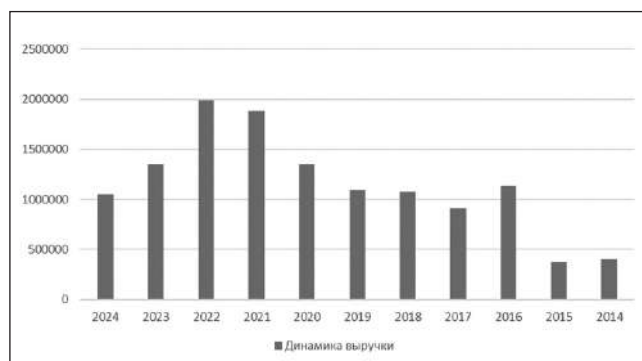


Рис. 2. Динамика выручки, тыс. руб.

Проведем динамический анализ прибыли, изучив динамику показателей чистой прибыли с 2014 по 2024 г.

Из этих данных следует, что за рассмотренный период высокий показатель чистой прибыли приходится на 2024 г. и составляет 557 224 тыс. руб. Темп роста составляет 263,73. Самый низкий показатель за рассматриваемый период приходится на 2014 г. и составляет 107 611 тыс. руб. У предприятия за 2014—2024 гг. нет убытков (табл. 1).

Таблица 1

**Динамика показателей
чистой прибыли**

Год	Чистая прибыль/убыток, тыс. руб.	Темп роста к предыдущему году, %
2024	557 224	236,73
2023	235 384	149,53
2022	157 421	68,76
2021	228 945	124,29
2020	184 205	123,06
2019	149 690	67,01
2018	223 393	94,62
2017	236 107	117,48
2016	200 975	113,59
2015	176 923	164,41
2014	107 611	—

На основании анализа можно сказать, что предприятие работает стабильно и имеет положительную динамику развития.

Для того чтобы выявить прогнозные значения показателей необходимо использовать научно обоснованные эконометрические методы.

Для разработки модели тренда чистой прибыли (рис. 3) использовали данные табл. 1.

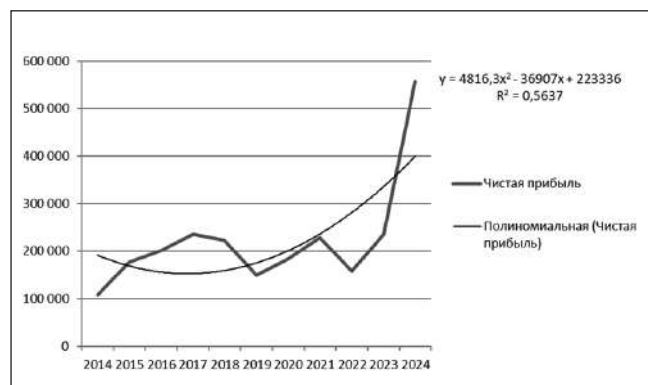


Рис. 3. Модель прогноза чистой прибыли, тыс. руб.

Из нескольких уравнений тренда наиболее качественным является уравнение полиномиального тренда, т. к. коэффициент детерминации больше чем по другим уравнениям.

Прогнозируемый объем прибыли в 2025 г. составит 479 999,2, а в 2026 г. — 557 499,7 тыс. руб.

Далее построим прогнозные модели выручки (табл. 2).

Таблица 2

Динамика выручки, тыс. руб.

Год	Выручка
2014	405 955
2015	377 992
2016	1136453
2017	912 538
2018	1 080 310
2019	1094759
2020	1353200
2021	1886323
2022	1 990 963
2023	1 351 495
2024	1 047 788

По данным табл. 2 построим прогнозную модель выручки и найдем коэффициент детерминации (рис. 4).

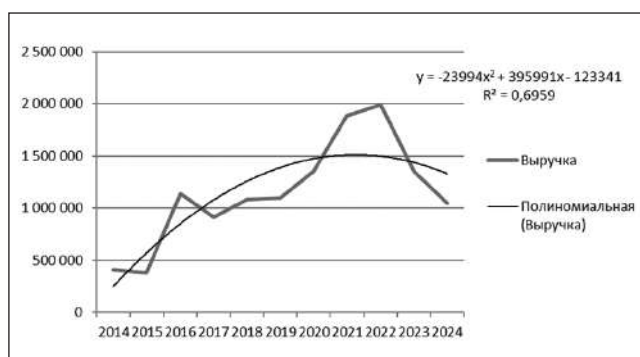


Рис. 4. Прогнозная модель выручки, тыс. руб.

Рассчитаем расчетное значение уравнений динамического ряда. Уравнение прогнозной модели выручки имеет вид:

$$y = -23994x^2 + 395991x + 123341.$$

Вместо x мы подставляем порядковый номер года и получим следующие значения (табл. 3).

Таблица 3

**Расчетное значение уравнений динамического ряда,
тыс. руб.**

X	Год	Расчетное значение
1	2015	431 095
2	2016	770 036
3	2017	1 047 881
4	2018	1 264 630
5	2019	1 420 283
6	2020	1 514 840
7	2021	1 548 301
8	2022	1 520 666
9	2023	1 431 935
10	2024	1 282 108
11	2025	1 071 185

Далее рассчитываем разницу фактических и расчетных значений уравнений динамического ряда и возводим эту разницу в квадрат (табл. 4). Фактическое значение возьмем из табл. 2.

Таблица 4

**Разница фактических
и расчетных значений, возведенных в квадрат,
тыс. руб.**

Фактическое значение, y_i	Расчетное значение, \hat{y}_i	Разница между фактическим значением и расчетным, $y_i - \hat{y}_i$	Разница между фактическим значением и расчетным, возведенная в квадрат, $(y_i - \hat{y}_i)^2$
377 992,00	431 095,00	-53 103,00	2 819 928 609,00
1 136 453,00	770 036,00	366 417,00	134 261 417 889,00
912 538,00	1 047 881,00	-135 343,00	18 317 727 649,00
1 080 310,00	1 264 630,00	-184 320,00	33 973 862 400,00
1 094 759,00	1 420 283,00	-325 524,00	105 965 874 576,00
1 353 200,00	1 514 840,00	-161 640,00	26 127 489 600,00
1 886 323,00	1 548 301,00	338 022,00	114 258 872 484,00
1 990 963,00	1 520 666,00	470 297,00	221 179 268 209,00
1 351 495,00	1 431 935,00	-80 440,00	6 470 593 600,00
1 047 788,00	1 282 108,00	-234 320,00	54 905 862 400,00

Суммируем разницу между фактическим значением и расчетным возведенным в квадрат и получаем 718280897416,00. Далее эту сумму мы делим на $(10 - 2)$, т. к. $n = 10$, а $m = 2$, и получаем 89 785 112 177.

Далее мы считаем среднюю квадратичную ошибку тренда, извлекаем корень из 89 785 112 177 и получаем 299 641,6396.

При вероятности 0,95 t -критерия Стьюдента = 2,3646. Значение t -критерия Стьюдента умножаем на дробь, где в числителе средняя квадратичная ошибка тренда, а в знаменателе корень из 10, т. к. $n = 10$, и получаем 224057,6879.

При разных сценариях мы получаем доверительный интервал:

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Экономика и управление в современных условиях : моногр. / под науч. ред. В. А. Шапошникова. Екатеринбург : Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2022. 143 с.
2. Пионткевич Н. С. Развитие финансового менеджмента системообразующих промышленных организаций: теория и методология : моногр. Екатеринбург : УрГЭУ, 2023. 262 с.
3. Демчук О. В., Арефьева С. Г. Прибыль и рентабельность предприятия: сущность, показатели и пути повышения // Проблемы экономики и менеджмента. 2015. № 8(48). С. 6—9.
4. Иванов О., Бухвальд Е. Новый этап в развитии государственной политики в сфере стратегического планирования // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. 2021. № 6. С. 7—23. DOI: 10.24412/2071-6435-2021-6-7-23.
5. Орехов В. Д. Разработка моделей и методов прогнозирования развития социально-экономических систем с учетом фактора человеческого капитала. М. : Знание-М, 2022. 207 с. DOI: 10.38006/00187-137-8.2022.1.207.
6. Бабешко Л. О., Бывшев В. А. Прогнозирование финансово-экономических показателей по разнородным данным. М. : Русайнс, 2016. 560 с.
7. Дмитриев Н. Д. Инструментальный подход определения зависимости рыночной стоимости предприятия от уровня инновационной активности // Управление инновационными и инвестиционными процессами и изменениями в условиях цифровой экономики : сб. науч. тр. по итогам IV междунар. науч.-практ. конф. СПб. : С.-Петерб. гос. экон. ун-т, 2021. С. 108—112.
8. Клопков К. А., Ахильгов М. Б., Ужахова Л. М. Финансовое планирование и прогнозирование: теоретико-методологические подходы // Russian Economic Bulletin. 2022. Т. 5. № 4. С. 111—118.
9. Полонская Л. А., Зайцева О. П. Финансовое прогнозирование и планирование на предприятии // Актуальные вопросы современной экономики. 2022. № 11. С. 149—156.
10. Петров А. Н. Теория планирования: первое приближение. 2-е изд. СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2023. 151 с.
11. Цыгичко В. Н. Прогнозирование социально-экономических процессов. М. : Либроком, 2017. 240 с.

- пессимистический вариант: 847 127,31;
 - прогнозное значение: 1 071 185,00;
 - оптимистический вариант: 1 295 242,69.
- Темп прироста выручки:
- по прогнозному значению: $(1\ 071\ 185 - 1\ 047\ 788) / 1\ 047\ 788 \times 100 \% = 2,23 \%$;
 - по оптимистическому значению: $(1\ 295\ 242 - 1\ 047\ 788) / 1\ 047\ 788 \times 100 \% = 23,62 \%$;
 - по пессимистическому значению: $(847\ 127 - 1\ 047\ 788) / 1\ 047\ 788 \times 100 \% = -19,15 \%$.

Выводы

Основные научные результаты могут быть использованы в качестве базы стратегического развития средних предприятий с целью повышения их конкурентоспособности. Автором для прогнозирования выручки и прибыли на средних предприятиях разработаны простые в эксплуатации трендовые модели, не требующих в процессе реализации использования больших информационных баз и сложных компьютерных программ.

Для расчета новых тенденций в следующем периоде рекомендуется уточнять модель на основе фактических данных за предыдущие периоды, уточняя базу статистических данных, на основе которой разрабатывается модель. Кроме этого, для повышения надежности результата прогноза желательно строить несколько сценариев прогноза и рассчитывать по каждому сценарию доверительный интервал.

Разработаны трендовые модели, которые апробированы на реальных данных предприятия. По данным расчета, в 2025 г. выручка при пессимистическом сценарии будет 847 127 тыс. руб., т. е. на 200 661 тыс. руб. меньше выручки 2024 г., которая равнялась 1 047 788 тыс. руб. Выручка по прогнозу в 2025 г. — 1 071 185 тыс. руб., а абсолютное отклонение составило 23 397 тыс. руб. При оптимистическом варианте в 2025 г. выручка составит 1 295 242 тыс. руб., абсолютное отклонение — 247 454 тыс. руб. В целом можно отметить, что предприятие имеет положительную динамику развития.

12. Кильдишев Г. С., Френкель А. А. Анализ временных рядов и прогнозирование. М. : Ленанд, 2024. 104 с.
13. Мировые тенденции анализа и оценок состояния и развития технологического прогнозирования и достижений промышленных производств / под ред. И. В. Войтова. Минск : БГУ, 2013. 472 с.
14. Брагина А. А., Ширяев В. И., Ширяев Е. В. К решению задачи управления предприятием с учетом прогнозирования спроса на его продукцию // Стратегическое планирование и развитие предприятий : материалы Семнадцатого всерос. симп. М. : ЦЭМИ РАН, 2016. Секция 5 : Проблемы прогнозирования деятельности предприятий. С. 30—32.
15. Седегов Р. С., Орлова Н. М., Сидоров Ю. И. Оптимизация информационно-экономической системы предприятия. М. : Экономика, 2016. 320 с.
16. Ханк Д. Е., Уичерн Д. У., Райтс С. Дж. Бизнес-прогнозирование : пер. с англ. 7-е изд. М. : Вильямс, 2003. 656 с.
17. Обзор современных моделей и методов анализа временных рядов динамики процессов в социальных, экономических и социотехнических системах / Е. Г. Андрианова, С. А. Головин, С. В. Зыков и др. // Российский технологический журнал. 2020. Т. 8. № 4. С. 7—45. DOI: 10.32362/2500-316X-2020-8-4-7-45.
18. Бородин В. А. Прогнозирование развития предприятия с использованием системы контроллинга. М. : Русайнс, 2016. 284 с.
19. Дудинова А. С., Черепанов М. А., Царева Г. Р. Математические методы и модели анализа финансовых показателей при формировании жизненного цикла организаций страхования // Бизнес. Образование. Право. 2023. № 4(65). С. 141—148. DOI: 10.25683/VOLBI.2023.65.855.
20. Аршинов И. А., Черепанова М. А. Корреляционные и регрессионные исследования зависимостей, проверка адекватности этих связей // E-Scio. 2022. № 4. С. 473—484.
21. Схведиани А. Е. Основные предпосылки классической линейной регрессии и последствия их нарушений // Инновации и инвестиции. 2020. № 8. С. 38—42.
22. Воронов Н. Г., Трофимов Г. А. Прогнозирование и планирование в условиях рынка. СПб. : ИЭО СПбУТУиЭ, 2011. 225 с.
23. Экономика и современный менеджмент: в поисках новой модели инновационного развития : моногр. / под общ. ред. Г. Ю. Гуляева. Пенза : Наука и Просвещение, 2019. 110 с.
24. Некоторые подходы к прогнозированию экономических показателей / М. Ю. Турунцева, А. Д. Юдин, С. М. Дробышевский и др. М. : ИЭПП, 2005. 195 с.
25. Гудкова О. Е. Особенности применения сетевых технологий при построении больших организационно-экономических систем в промышленности // Вестник экономики, права и социологии. 2024. № 3. С. 251—255. DOI: 10.24412/1998-5533-2024-3-251-255.

REFERENCES

1. Economics and management in modern conditions. Monograph. V. A. Shaposhnikov (ed.). Ekaterinburg, Russian State Vocational Pedagogical University publ., 2022. 143 p. (In Russ.)
2. Piontkovich N. S. Development of financial management of systemically important industrial organizations: theory and methodology. Monograph. Ekaterinburg, Ural State University of Economics publ., 2023. 262 p. (In Russ.)
3. Demchuk O. V., Arefieva S. G. Evaluation of financial condition of enterprises fisheries Crimean Federal District through rating analysis of multivariate. *Problemy ekonomiki i menedzhmenta*. 2015;8(48):6—9. (In Russ.)
4. Ivanov O. B., Buchwald E. M. “Fundamentals...” and five theses in the strategic planning. *ETAP: Ekonomicheskaya teoriya, analiz, praktika = ETAP: Economic theory, analysis, practice*. 2021;6:7—23. (In Russ.) DOI: 10.24412/2071-6435-2021-6-7-23.
5. Orekhov V. D. Development of models and methods for forecasting the development of socio-economic systems, taking into account the human capital factor. Moscow, Znanie-M, 2022. 207 p. (In Russ.) DOI: 10.38006/00187-137-8.2022.1.207.
6. Babeshko L. O., Byshev V. A. Forecasting financial and economic indicators based on heterogeneous data. Moscow, Rusains, 2016. 560 p. (In Russ.)
7. Dmitriev N.D. Instrumental approach to determining the dependence of the enterprise market value on innovation activity level. *Upravlenie innovatsionnymi i investitsionnymi protsessami i izmeneniyami v usloviyakh tsifrovoy ekonomiki = Management of innovation and investment processes and changes in the digital economy. Collection of scientific papers based on the results of the IV International scientific and practical conference*. Saint Petersburg, St. Petersburg State University of Economics publ., 2021:108—112. (In Russ.)
8. Klopov K. A., Akhilgov M. B., Uzhakhova L. M. Financial planning and forecasting: theoretical and methodological approaches. *Russian Economic Bulletin*. 2022;5(4):111—118. (In Russ.)
9. Polonskaya L. A., Zaitseva O. P. Financial forecasting and planning at an enterprise. *Aktual'nye voprosy sovremennoy ekonomiki = Current Issues of Modern Economics*. 2022;11:149—156. (In Russ.)
10. Petrov A. N. Planning theory: the first approximation. 2nd ed. Saint Petersburg, St. Petersburg State University of Economics publ., 2023. 151 p. (In Russ.)
11. Tsygichko V. N. Forecasting of socio-economic processes. Moscow, Librokom, 2017. 240 p. (In Russ.)
12. Kil'dishev G. S., Frenkel' A. A. Analysis of time series and forecasting. Moscow, Lenand, 2024. 104 p. (In Russ.)
13. Global trends in the analysis and assessment of the state and development of technological forecasting and achievements in industrial production. I. V. Voitov (ed.). Minsk, Belarusian State University publ., 2013. 472 p. (In Russ.)
14. Bragina A. A., Shiryayev V. I., Shiryayev E. V. To solve the problem of enterprise management taking into account forecasting demand for its products. *Strategicheskoe planirovanie i razvitie predpriyatiy = Strategic Planning and Evolution of Enterprises. Materials of the Seventeenth Russian Symposium*. Moscow, Central Economic Mathematical Institute of the Russian Academy of Sciences publ., 2016;5:30—32. (In Russ.)

15. Sedegov R. S., Orlova N. M., Sidorov Yu. I. Optimization of the enterprise information and economic system. Moscow, Ekonomika, 2016. 320 p. (In Russ.)
16. Hunk D. E., Wicherne D. W., Wrights S. J. Business Forecasting. Transl. from English. 7th ed. Moscow, Williams Publishing House, 2003. 656 p. (In Russ.)
17. Andrianova E. G., Golovin S. A., Zykov S. V. et al. Review of modern models and methods of analysis of time series of dynamics of processes in social, economic and socio-technical systems. *Rossiiskii tekhnologicheskii zhurnal = Russian Technological Journal*. 2020;8(4):7—45. (In Russ.) DOI: 10.32362/2500-316X-2020-8-4-7-45.
18. Borodin V. A. Forecasting the development of an enterprise using a controlling system. Moscow, Rusains, 2016. 284 p. (In Russ.)
19. Dudinova A. S., Cherepanov M. A., Tsareva G. R. Mathematical methods and models of analysis of financial indicators in the formation of the life cycle of insurance organizations. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law*. 2023; 4(65):141—148. (In Russ.) DOI: 10.25683/VOLBI.2023.65.855.
20. Arshinov I. A., Cherepanova M. A. Correlation and regression studies of dependencies, and verification of the adequacy of these relationships. *E-Scio*. 2022;4:473—484. (In Russ.)
21. Shvediani A. E. Basic premises of classical linear regression and the consequences of their violations. *Innovatsii i investitsii = Innovation & Investment*. 2020;8:38—42. (In Russ.)
22. Voronov N. G., Trofimov G. A. Forecasting and planning in market conditions. Saint Petersburg, E-Learning Institute of St. Petersburg University of Management Technologies and Economics publ., 2011. 225 p. (In Russ.)
23. Economics and modern management: in search of a new model of innovative development. Monograph. G. Yu. Gulyaev (ed.). Penza, Nauka i Prosveshchenie, 2019. 110 p. (In Russ.)
24. Turuntseva M., Yudin A., Drobyshevsky S. et al. Some approaches to forecasting economic indicators. Moscow, Institute of Economics in Transition publ., 2005. 195 p. (In Russ.)
25. Gudkova O. E. Features of the use of network technologies in the construction of large organizational and economic systems in industry. *Vestnik ekonomiki, prava i sotsiologii = Review of economy, the law and sociology*. 2024;3:251—255. (In Russ.) DOI: 10.24412/1998-5533-2024-3-251-255.

Статья поступила в редакцию 25.09.2025; одобрена после рецензирования 10.10.2025; принята к публикации 14.10.2025.
The article was submitted 25.09.2025; approved after reviewing 10.10.2025; accepted for publication 14.10.2025.