

## 7. АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВРЕМЕННОГО РЯДА ОБЪЕМА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Демидович В.В., Маевская В.Е.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Шинкевич Е.А. – канд. физ.-мат. наук*

**Аннотация.** В работе проведено исследование изменения объема промышленного производства Республики Беларусь во времени. По статистическим данным выполнено математическое моделирование изменения объема промышленного производства, проведен анализ моделей и построены графики, на основании которых спрогнозирован объем производства на будущий период.

Нынешнее развитие общества требует значительного усиления роли знаний и информации, расширения статистических баз данных и информационного пространства. Эффективное ведение деятельности предприятия во многом зависит не только от ориентации на текущие факторы, а и от точности прогнозирования будущих показателей работы данной организации.

Особую важность в управлении различными социально-экономическими процессами приобретает изучение временных рядов экономических показателей и их прогнозирование. Статистический анализ информации, представленной в виде временных рядов, является необходимой составной частью современных экономических исследований.

В настоящей работе проведено исследование и математическое моделирование изменений объема промышленного производства Республики Беларусь, проанализированы полученные результаты, осуществлен выбор наилучшей модели и прогнозирование поведения временного ряда.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Собрать статистические данные об объеме промышленного производства Беларуси за последние три года (2020-февраль 2023).
2. Составить сводную таблицу на основании собранных данных.
3. Определить функциональную зависимость изменения объема промышленного производства (по месяцам).
4. Сравнить спрогнозированные данные на февраль 2023 года с фактическим значением.
5. Спрогнозировать значение объема промышленного производства на март 2023 года при условии сохранения тенденции его изменения.

Предметом изучения являются значения объема промышленного производства за предшествующие три года.

Объектом является промышленное производство Республики Беларусь.

Источниками информации послужили статистические данные, размещенные на сайте Национального статистического комитета Республики Беларусь [www.belstat.gov.by](http://www.belstat.gov.by), электронные ресурсы по теме построения и прогнозирования временных рядов.

Для построения временного ряда и анализа полученных результатов была выбрана программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel, позволяющая собирать, преобразовывать и анализировать данные, а также проводить их визуализацию.

Прогноз осуществлялся в несколько этапов:

1. В первую очередь, в Microsoft Excel были внесены значения объема промышленного производства на каждый месяц с 2020 по январь 2023 года.
2. Следующим этапом был проведен анализ данных методом экспоненциального сглаживания, входным интервалом для которого являлся диапазон со значениями объема промышленного производства, с его графическим представлением (рис. 1).

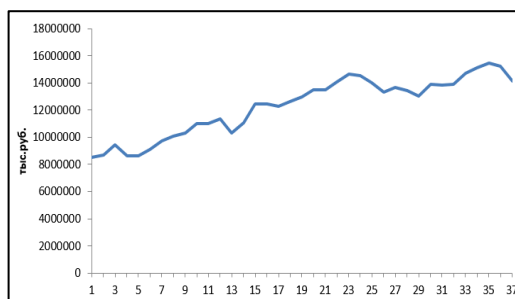


Рисунок 1 – График экспоненциального сглаживания значений объема промышленного производства Республики Беларусь

3. Далее для полученного методом экспоненциального сглаживания графика была построена линия тренда для определения наибольшей зависимости (рис. 2, рис. 3, рис. 4).

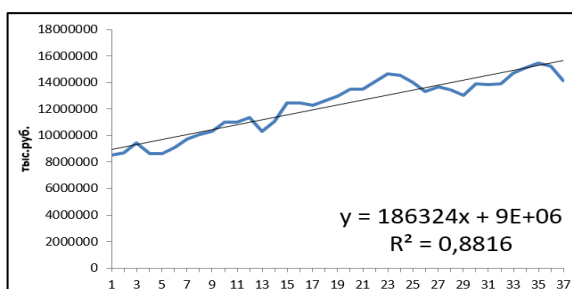


Рисунок 2 – Линейная зависимость

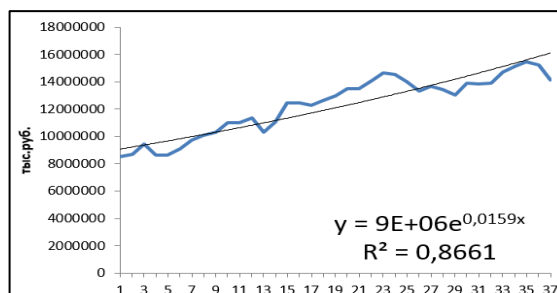


Рисунок 3 – Экспоненциальная зависимость

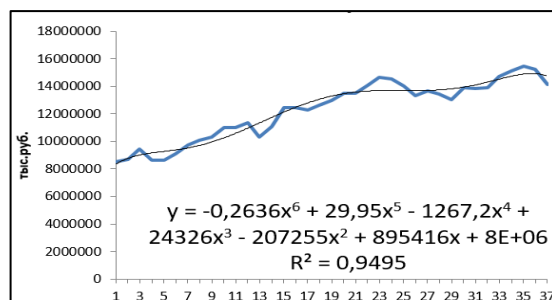


Рисунок 4 – Полиномиальная зависимость 6-ой степени

Наиболее точно зависимость изменения объема промышленного производства во времени иллюстрирует полиномиальная зависимость шестой степени, так как значение величины  $R^2$  у неё наибольшее (больше стремится к единице и составляет 0,9495).

4. Проанализировав полученные результаты, можно сделать вывод, что модель качественная (значение  $R^2$  близко к 1) и присутствует тенденция изменения объема промышленного производства по времени.

*59-я Научная Конференция Аспирантов, Магистрантов и Студентов БГУИР, Минск, 2023*

5. Для подтверждения эффективности модели был спрогнозирован курс на февраль 2023 года на основе уравнения тренда полиномиальной зависимости. Независимая переменная  $x$  представлена порядковым номером месяца в рассматриваемом диапазоне.

Спрогнозированное значение составило 14691971,58. Реальное значение составляет 14157385.

Рассчитанное значение оказалось близко к реальному, что подтверждает качество рассчитанной модели и присутствие тенденции изменения объема производства во времени.

6. Последним этапом является прогнозирование значения объема промышленного производства на март 2023 года.

В уравнение тренда полиномиальной зависимости подставляется независимая переменная  $x$ , равная 39 (порядковый номер месяца марта в диапазоне). По результатам расчета значение объема производства составило 13761832,45.

**Список использованных источников:**

5. Развитие системы методов статистического анализа временных рядов) / В.В. Любич // Ученые записки оренбургского государственного университета: Автореферат: диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук, 2011. – 3 с.