

УДК 519.862.2

Построение регрессионной модели рентабельности производственных фондов нефтедобывающего предприятия

Савинков А.С.¹

Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II¹

Аннотация: В работе рассматривается задача построения множественной линейной регрессионной модели, описывающей зависимость рентабельности производственных фондов от ключевых производственно-экономических факторов на примере ООО «Газпромнефть-Хантос». Для решения задачи использованы методы корреляционного и регрессионного анализа. В результате получено уравнение регрессии, включающее такие факторы, как добыча нефти, действующий фонд скважин и показатель Netback. Коэффициент детерминации модели составил 0,97, что свидетельствует о высокой объясняющей способности модели. Проведена экономическая интерпретация полученных коэффициентов, построен прогноз рентабельности на 2024–2026 годы. Результаты могут быть использованы для принятия управленческих решений в нефтегазовой отрасли.

Ключевые слова: рентабельность производственных фондов, регрессионный анализ, нефтедобыча, экономико-математическое моделирование, множественная регрессия, прогнозирование, нефтегазовая отрасль.

1. Введение

В современных экономических условиях нефтегазовая отрасль России сталкивается с необходимостью повышения эффективности производства при одновременном снижении издержек. Одним из ключевых показателей, отражающих эффективность использования производственных ресурсов, является рентабельность производственных фондов. Целью данной работы является построение экономико-математической модели, позволяющей количественно оценить влияние основных производственных факторов на рентабельность производственных фондов на примере дочернего предприятия ПАО «Газпром нефть» — ООО «Газпромнефть-Хантос».

2. Постановка задачи и методология

Объектом исследования выступает ООО «Газпромнефть-Хантос» — одно из крупнейших добывающих предприятий компании, разрабатывающее месторождения в Ханты-Мансийском автономном округе. Гипотеза исследования заключается в том, что рентабельность производственных фондов (Y) напрямую зависит от трёх факторов: добычи нефти на Южно-Приобском месторождении (X_{12}), действующего фонда скважин (X_{13}) и показателя Netback на нефть (X_{14}). В работе использованы данные за 2019–2023 годы (5 наблюдений), что обусловлено доступностью релевантной информации.

Для проверки гипотезы применены методы корреляционного анализа для отбора значимых факторов и множественный регрессионный анализ методом наименьших

квадратов. Модель построена в среде MS Excel с использованием инструмента «Регрессия» и надстройки «Пакет анализа».

3. Результаты исследования

На первом этапе проведён корреляционный анализ между результативным признаком и всеми потенциальными факторами. Наиболее сильная связь выявлена с прибылью до налогообложения ($r = 0.97$), валовой прибылью ($r = 0.93$) и прибылью от продаж ($r = 0.93$), однако эти факторы сильно коррелируют между собой (мультиколлинеарность), что делает их совместное использование некорректным. Поэтому для построения итоговой модели выбраны слабо взаимосвязанные, но экономически значимые производственные факторы: добыча нефти ($r = 0.28$), действующий фонд скважин ($r = 0.21$) и Netback ($r = 0.36$).

На втором этапе построено уравнение множественной регрессии:

$$Y = -0.6447 + 0.00019 \cdot X_{12} + 0.00038 \cdot X_{13} + 0.0068 \cdot X_{14},$$

где:

- Y — рентабельность производственных фондов (в долях единицы);
- X_{12} — добыча нефти на Южно-Приобском месторождении, тыс. т;
- X_{13} — действующий фонд скважин на Южно-Приобском месторождении, ед.;
- X_{14} — Netback на нефть, тыс. руб./т.

Коэффициент множественной корреляции $R = 0.985$ свидетельствует о высокой тесноте связи. Коэффициент детерминации $R^2 = 0.971$ показывает, что 97,1% вариации рентабельности объясняется включёнными факторами. Скорректированный $R^2 = 0.913$ подтверждает состоятельность модели при малом объёме выборки.

Экономическая интерпретация коэффициентов:

- увеличение добычи на 1 тыс. т приводит к росту рентабельности на 0,00019 пункта (0,019 процентного пункта);
- увеличение фонда скважин на 1 ед. повышает рентабельность на 0,00038 пункта (0,038 п.п.);
- рост Netback на 1 тыс. руб./т увеличивает рентабельность на 0,0068 пункта (0,68 п.п.).

Прогнозные расчёты на 2024–2026 годы, выполненные на основе экстраполяции трендов факторов, показали плавный рост рентабельности: 21,0% в 2024 г., 24,2% в 2025 г., 27,5% в 2026 г. (расчётные значения). Это согласуется с общей динамикой показателя и стратегией компании по повышению эффективности.

4. Заключение

Построенная многофакторная регрессионная модель адекватно описывает зависимость рентабельности производственных фондов от ключевых производственных параметров для ООО «Газпромнефть-Хантос». Несмотря на ограниченный объём выборки, модель обладает высокой объясняющей способностью и может быть использована для оперативного прогнозирования и поддержки управленческих решений.

Полученные результаты подтверждают, что инвестиции в развитие фонда скважин и повышение эффективности добычи являются наиболее значимыми рычагами роста рентабельности. Дальнейшие исследования могут быть направлены на расширение набора факторов (цены на нефть, макроэкономические показатели) и применение нелинейных моделей.

Литература

1. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика: учебник для вузов. Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2019. 311 с.
2. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математическое моделирование: учебное пособие. Москва: Вузовский учебник, 2020. 288 с.
3. Статистическая отчётность ООО «Газпромнефть-Хантос» за 2019-2023 гг. (бухгалтерский баланс, отчёт о финансовых результатах).

MSC 62J05

Construction of a Regression Model of Return on Production Assets of an Oil-Producing Enterprise

A.S. Savinkov¹

St. Petersburg Mining University of Empress Catherine II¹

Abstract: The paper addresses the problem of constructing a multiple linear regression model describing the dependence of return on production assets on key production and economic factors using the example of Gazpromneft-Khantos LLC. Correlation and regression analysis methods were used to solve the problem. The resulting regression equation includes such factors as oil production, the number of active wells and Netback indicator. The coefficient of determination of the model was 0.97, indicating a high explanatory power of the model. An economic interpretation of the obtained coefficients was carried out, and a forecast of profitability for 2024–2026 was constructed. The results can be used for managerial decision-making in the oil and gas industry.

Keywords: return on production assets, regression analysis, oil production, economic-mathematical modeling, multiple regression, forecasting, oil and gas industry.