

Интернет-журнал «Наукоедение» ISSN 2223-5167 <http://naukovedenie.ru/>

Том 8, №4 (2016) <http://naukovedenie.ru/index.php?p=vol8-4>

URL статьи: <http://naukovedenie.ru/PDF/05EVN416.pdf>

Статья опубликована 08.07.2016.

Ссылка для цитирования этой статьи:

Низамова Г.З., Мусина Д.Р. Прогнозирование инновационной деятельности нефтегазовых компаний // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, №4 (2016) <http://naukovedenie.ru/PDF/05EVN416.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

УДК 338.45.01

Низамова Гульнара Закиевна

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Россия, Уфа¹

Кандидат экономических наук, доцент

E-mail: gulya182004@list.ru

РИНЦ: http://elibrary.ru/author_profile.asp?id=468753

Мусина Дилара Раисовна

ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Россия, Уфа

Доцент кафедры «Экономика и управление на предприятии нефтяной и газовой промышленности»

Кандидат экономических наук

E-mail: musinad@yandex.ru

РИНЦ: http://elibrary.ru/author_profile.asp?id=390294

Прогнозирование инновационной деятельности нефтегазовых компаний

Аннотация. В статье представлены результаты исследовательской работы по выявлению зависимости чистой прибыли крупной газовой компании от показателей инновационной деятельности. В качестве математического аппарата применен корреляционно-регрессионный анализ. В качестве факторов-признаков предложены следующие факторы: годовые затраты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, доля затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в выручке, количество разработанных и внедренных технологий, количество поданных заявок на разработки, количество технических проектов, осуществляемых в рамках программ научно-технического сотрудничества с зарубежными компаниями, капитальные вложения на реализацию проектов с инновационными технологиями, затраты на прединвестиционные исследования и проектно-изыскательные работы, объем финансирования НИОКР, выполняемых сторонними организациями, новой техники и оборудования через венчурный фонд инновационных технологий, стоимость нематериальных активов, количество патентов, лицензий и других научных результатов, количество работников высшей квалификации (кандидатов и докторов наук) и материальное стимулирование разработок. В результате корреляционного анализа часть факторов была отсеяна, полученная регрессионная зависимость была улучшена. Ей была дана экономическая интерпретация. На основе полученной модели дан прогноз чистой прибыли компании на 2018 год.

¹ 450062, Республика Башкортостан, Уфа, Космонавтов, 1

Ключевые слова: инновация; технология; научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы; чистая прибыль; фактор; корреляция; регрессия

В современном мире уровень технологического развития является одним из основных факторов конкурентоспособности и залогом устойчивого развития. Это мнение крупнейшего игрока нефтегазового рынка².

Согласно данным Федеральной службы статистики³, за последние пять лет с 2010 по 2014 г. затраты предприятий и организаций РФ на технологические инновации выросли в 3 раза, в ценах уровня 2000 г. – лишь в 2,2 раза (рисунок 1). Из них от 63% до 87% приходится на предприятия добывающих, обрабатывающих и энергетических отраслей.

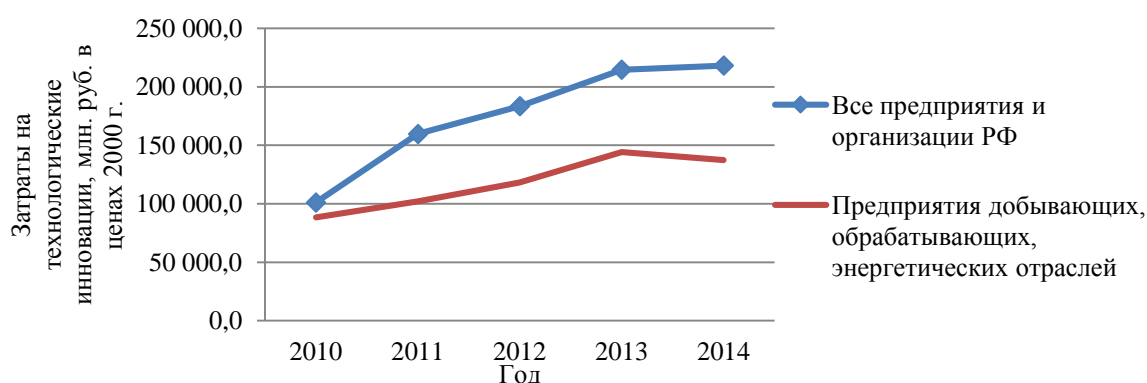


Рисунок 1. Динамика затрат на технологические инновации в Российской Федерации

Несмотря на наблюдающуюся положительную динамику доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ и услуг в 2014 г. составляла лишь 8,7%, а доля затрат компаний на исследования и разработки в валовом внутреннем продукте (ВВП) остается незначительной и колеблется на уровне 1-1,2% (рисунок 2).

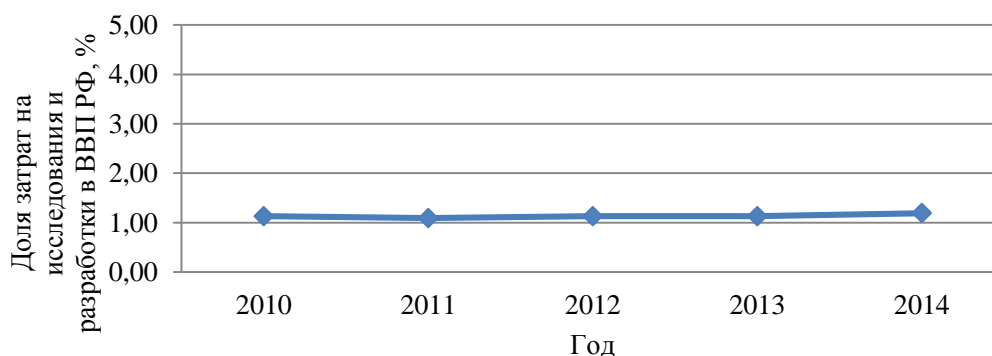


Рисунок 2. Динамика доли затрат на исследования и разработки в ВВП РФ

² Годовой отчет ПАО «НК «Роснефть» за 2014 г. [Электронный ресурс] - URL: www.rosneft.ru (дата обращения 04.05.16).

³ Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс] - URL: www.gks.ru (дата обращения 04.05.16).

Вместе с тем положительная динамика наблюдается в нефтяных компаниях. Так ПАО «Роснефть» в 2014 г. потратила более 170 млрд. руб. на финансирование инноваций. Это на 15% больше, чем в 2013 г. Из них на финансирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) было потрачено 33,2 млрд. руб., что на 43,1% больше показателя 2013 г. За трехлетний период 2012-2014 гг. количество поданных заявок на изобретения и полезные модели увеличилось с 43 до 65, количество полученных патентов – с 39 до 75.

ПАО «Газпром» в 2014 г. увеличил затраты на НИОКР на 59% по сравнению с 2013 г. (10,82 млрд. руб.)⁴. Также в 2014 г. было получено 218 патентов. Экономический эффект от использования объектов патентных прав в производстве составил 3,1 млрд. руб.

В нефтедобыче в ПАО «ЛУКОЙЛ» в рамках НИОКР в 2014 г. было испытано 173 новые технологии. Активное применение технологий позволило дополнительно добыть 24,3 млн. тонн нефти⁵.

С целью выявления резерва на обеспечение предприятия всеми составляющими современного инновационного развития, авторы статьи сделали попытку определить наличие и форму зависимости чистой прибыли (У) компании от ряда факторов, характеризующих его инновационное развитие [1, 2, 3, 4]. Использовался метод корреляционно-регрессионного анализа [5, 6, 7, 8, 9, 10]. Данный метод основан на обработке статистической информации, поэтому в качестве объекта исследования была выбрана конкретная энергетическая компания – ПАО «Газпром». За X1 был взят такой фактор, как годовые затраты на НИОКР по группе «Газпром». Соответственно, прибыльность предприятия будет зависеть от доли этих затрат на НИОКР в выручке (X2). Вследствие чего, количество разработанных и внедренных технологий в виде результатов НИОКР (X3) и количество предложений по созданию новых технологий, технических и технологических решений, полученных от дочерних обществ и организаций (X4) показывают отдачу инновационной деятельности ПАО «Газпром» в виде чистой прибыли.

Являясь глобальной энергетической компанией, сотрудничество с зарубежными компаниями очень важно для ПАО «Газпром» и одним из показателей является количество технических проектов, осуществляемых в рамках программ научно-технического сотрудничества с зарубежными компаниями (X5).

Капитальные вложения на реализацию проектов с инновационными технологиями (X6) затраты на прединвестиционные исследования и проектно-изыскательные работы (X7) также оказывают влияние на чистую прибыль ПАО «Газпром».

Обеспечение финансовыми ресурсами инновационной деятельности, а именно объём финансирования НИОКР, выполняемых сторонними организациями (X8), и новой техники и оборудования через венчурный фонд инновационных технологий (X9) также могут влиять на чистую прибыль ПАО «Газпром».

Неотъемлемой частью эффективности работы ПАО «Газпром» является общая стоимость нематериальных активов (X10), качественно и количественно оценивающая наличие патентов, лицензий и других научных результатов (X11).

⁴ Годовой отчет ПАО «Газпром» за 2014 г. [Электронный ресурс] - URL: www.gasprom.ru (дата обращения 04.05.16).

⁵ Годовой отчет ПАО «ЛУКОЙЛ» за 2014 г. [Электронный ресурс] - URL: www.lukoil.ru (дата обращения 04.05.16).

Всеми научными работами занимаются научные сотрудники высшей категории, поэтому целесообразно было включить в перечень такие факторы как: количество работников высшей квалификации (кандидатов и докторов наук) (X12) и материальное стимулирование их работы, выражающееся в удовлетворительном обеспечении заработной платой (X13).

Расчет корреляционной матрицы производился с помощью инструмента «Корреляция» в Microsoft Excel. Корреляционный анализ показал, что наиболее тесная линейная зависимость между X3 и Y. Весьма высокая линейная зависимость наблюдается с X1, X7, X8, X10, X11 (коэффициенты корреляции больше 0,9 по модулю).

В результате применения инструмента «Регрессия» было выведено регрессионное уравнение, отражающее зависимость чистой прибыли от перечисленных факторов:

$$Y=4,26+1,50*X_1+8,68*X_3+2,76*X_7+3,57*X_8+1,22*X_{10}+2,57*X_{11}. \quad (1)$$

Значение коэффициента детерминации R-квадрат равно 0,803, что, свидетельствует о том, что полученная зависимость с достаточной степенью аппроксимации отражает наблюдаемое явление. Другими словами, выбранные факторы существенно влияют на величину прибыли компании.

Рассчитанный уровень значимости $0,01 < 0,05$ (показатель Значимость F в таблице «Дисперсионный анализ») подтверждает значимость коэффициента детерминации R-квадрат.

Расчетное значение критерия Фишера (показатель F) может быть оценено по проверке попадания в критическую область ($F_{кр, \alpha, +\infty}$). И таким образом, расчетное значение критерия Фишера 6,73 попадает в критический интервал (5,05; $+\infty$). Это еще раз свидетельствует о том, что коэффициент детерминации найденной регрессионной связи является значимым.

Следующим этапом стала проверка значимости коэффициентов регрессии. Сравнивая попарно показатели «t-статистика» и «p-значения» для всех коэффициентов, оставим те, где значения коэффициентов будут меньше «t-статистики». Эти факторы значимы. Исключить из уравнения регрессии следует X3 и X10.

Выведено регрессионное уравнение, отражающее зависимость чистой прибыли от X1, X7, X8 и X11.

Построено второе уточненное регрессионное уравнение для X1, X7, X8 и X11:

$$y=5,24*X_1+1,17*X_7+4,67*X_8+3,57*X_{11}. \quad (2)$$

Качество полученной модели повысилось (R-квадрат = 1). Вместе с тем расчетное значение критерия Фишера, равное 1,33, меньше критического значения 6,12, что говорит о том, что коэффициент детерминации (R-квадрат) не значим. Это связано с малой величиной объема выборки. Для повышения точности модели требуется увеличить объем выборки (ее репрезентативность). В связи с этим остановимся на первом регрессионном уравнении.

Полученное регрессионное уравнение ставит чистую прибыль ПАО «Газпром» в прямую зависимость от затрат на НИОКР, количества разработанных и внедренных технологий в виде результатов НИОКР, капитальных вложений на реализацию проектов с инновационными технологиями, объема финансирования НИОКР, выполняемых сторонними организациями по заказу ПАО «Газпром», общей стоимости нематериальных активов и количества используемых патентов и лицензий.

При экономической интерпретации уравнений регрессии часто пользуются коэффициентами эластичности, показывающими, на сколько процентов в среднем изменится значение результативного признака при изменении соответствующего факторного признака на 1%. Коэффициенты эластичности определяются по формуле:

$$\varepsilon_{xj} = a_j \frac{\bar{x}_j}{\bar{y}_j}, \quad (3)$$

где \bar{x}_j - среднее значение соответствующего факторного признака;

\bar{y}_j - среднее значение результативного признака;

a_j - коэффициент регрессии при соответствующем факторном признаке. Получены следующие коэффициенты эластичности: $\varepsilon_{x1} = 3,14\%$, $\varepsilon_{x3} = 5,43\%$, $\varepsilon_{x7} = 4,17\%$, $\varepsilon_{x8} = 2,28\%$, $\varepsilon_{x10} = 4,34\%$, $\varepsilon_{x11} = 2,15\%$. Они свидетельствуют о следующем:

Увеличение затрат на НИОКР на 1% приводит к увеличению чистой прибыли на 3,14%, рост количества разработанных и внедренных технологий в виде результатов НИОКР на 1% приводит к увеличению чистой прибыли на 5,43%. Увеличение капитальных вложений на реализацию проектов с инновационными технологиями на 1% позволит увеличить чистую прибыль на 4,17%, а увеличение объема финансирования НИОКР, выполняемых сторонними организациями по заказу ПАО «Газпром» на 1% - на 2,28%. Рост общей стоимости нематериальных активов на 1% приведет к увеличению чистой прибыли на 4,34%, и увеличение количества используемых патентов и лицензий на 1% - к увеличению на 2,15% чистой прибыли.

Пользуясь методом экстраполяции, составим прогноз по инновационной деятельности ПАО «Газпром» на 2016-2018 гг. с учетом тенденций, наблюдаемых в последние 5 лет. Получены следующие результаты:

- фактор «Затраты на НИОКР» имеет положительную динамику роста и в 2018 г. должен составить 19329 млн. руб., что на 22,88% больше, чем в 2015 г.;
- фактор «Количество разработанных и внедренных технологий в виде результатов НИОКР» имеет положительную динамику роста и в 2018 г. должен составить 28 шт., что на 13 шт. больше, чем в 2015 г.;
- фактор «Капитальные вложения на реализацию проектов с инновационными технологиями» имеет положительную динамику роста и в 2018 г. должен составить 552980 млн. руб., что почти в 2 раза больше, чем было в 2015 г.;
- фактор «Объем финансирования НИОКР, выполняемых сторонними организациями по заказу ПАО «Газпром» имеет положительную динамику роста и в 2018 г. должен составить 642 млн. руб., что на 21,13% больше, чем в 2015 г.;
- фактор «Общая стоимость нематериальных активов» имеет положительную динамику роста и в 2018 г. должен составить 15257,54 млн. руб., что почти в 2 раза больше, чем было в 2015 г.;
- фактор «Количество используемых патентов и лицензий» имеет положительную динамику роста и в 2018 г. должен составить 270 шт., что на 36 шт. больше, чем было в 2015 г.

Прогнозные значения независимых факторов были подставлены в регрессионную модель и получено прогнозное значение чистой прибыли компании – 1577 млрд. руб.

Таким образом, применение статистического метода – корреляционно-регрессионного анализа – позволило определить тесноту линейной связи между показателями инновационного развития компании и чистой прибылью и спрогнозировать размер чистой прибыли компании в случае благоприятной динамики инновационных показателей. Данный

подход может использоваться в компании для определения стратегических направлений инвестирования [11].

ЛИТЕРАТУРА

1. Низамова Г.З. Прогнозирование инновационной деятельности нефтегазовой компании с учетом факторов неопределенности и риска / Г.З. Низамова, А.В. Маланина. Материалы Международной научно-практической конференции «Инструменты и механизмы современного инновационного развития», НИЦ АЭТЭРНА, 25 марта 2016 г., г. Томск, В 3 ч. Ч1/-Уфа: АЭТЭРНА, 2016. - с. 220.
2. Мусина Д.Р. Международный нефтегазовый бизнес / учебное пособие, Уфимский государственный нефтяной технический университет. Уфа, 2009.
3. Мусина Д.Р. Ценообразование на рынке нефти и газа / учебное пособие, Уфимский государственный нефтяной технический университет. Уфа, 2009.
4. Клявлиня Я.М. Совершенствование хозяйственной деятельности предприятия на основе развития инновационных процессов (на примере МУП «Уфаводоканал»). Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Уфа, 2005
5. Мусина Д.Р., Хуснуллина Г.З. Инженерно-экономическое проектирование и моделирование производственных систем: методическое пособие. Уфа: Издательство УГНТУ, 2011 г.
6. Мухаметзянов И.З., Тукаева З.М. Прогнозирование показателей территориально-производственных комплексов на основе нечетких временных рядов // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2013. – №3 – С. 239-243.
7. Мухаметзянов И.З., Тукаева З.М. Модель прогнозирования нечетких данных для решения бизнес задач предприятий ТЭК // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2013. – №56. URL: <http://www.uecs.ru> (дата обращения: 28.04.2016).
8. Акмадиева Т.Р. Учебно-методический комплекс дисциплины «Математика» Теоретические основы. Методические указания для студентов. Материалы для самостоятельной работы студентов / Уфа, 2014. Том Раздел 12 Элементы дискретной математики (переиздание).
9. Акмадиева Т.Р. Учебно-методический комплекс дисциплины «Математика». Математическая статистика контрольно-измерительные материалы / Уфа, 2007. Том Раздел 1
10. Вайндорф-Сысоева М.Е., Фаткуллин Н.Ю., Шамшович В.Ф. Дифференциация студентов по признаку изменения рейтинговых достижений на основе анализа трендов прогнозных данных // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки. 2014. Т.6. №2. С. 74-83.
11. Низамова Г.З., Железова А.В. Методические подходы к выбору стратегических направлений инвестирования // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». 2013. №4. С. 398-414.

Nizamova Gulnara Zakievna

Ufa state oil technical university, Russia, Ufa
E-mail: gulya182004@list.ru

Dilara Raisovna Musina

Ufa state petroleum technological university, Russia, Ufa
E-mail: musinad@yandex.ru

Prediction of innovative activity of oil companies

Abstract. The article presents the results of research to identify as the net profit of a major gas company is connected with innovation indicators. The correlation and regression analysis are used as applied mathematics. The following factors are offered as the factors-features : annual expenditure on research and development activities, the share of expenditure on research and development work in sales, the number of developed and implemented technologies, the number of applications for development, number of technical projects carried out in the framework of scientific and technical cooperation with foreign companies, programs, capital investments for projects with innovative technologies, the cost of pre-investment studies, design and survey work, the volume of financing of R & D performed by third parties, new machinery and equipment through a venture fund innovative technologies, the cost of intangible assets, the number of patents, licenses and other research results, the number of highly qualified workers (PhDs) and the development of financial incentives. As a result, the correlation analysis of the factors has been deselected, the resulting regression relationship has been improved. It was given an economic interpretation. Based on this model, the forecast net profit for 2018.

Keywords: innovation; technology; research and development work; net profit factor; correlation; regression

REFERENCES

1. Nizamova G.Z. Prognozirovaniye innovatsionnoy deyatelnosti neftegazovoy kompanii s uchetom faktorov neopredelennosti i riska / G.Z. Nizamova, A.V. Malanina. Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Instrumenty i mekhanizmy sovremennogo innovatsionnogo razvitiya», NITs AETERNA, 25 marta 2016 g., g. Tomsk, V 3 ch. Ch1/-Ufa: AETERNA, 2016. - s. 220.
2. Musina D.R. Mezhdunarodnyy neftegazovyy biznes / uchebnoe posobie, Ufimskiy gosudarstvennyy neftyanoy tekhnicheskoy universitet. Ufa, 2009.
3. Musina D.R. Tsenoobrazovaniye na rynke nefti i gaza / uchebnoe posobie, Ufimskiy gosudarstvennyy neftyanoy tekhnicheskoy universitet. Ufa, 2009.
4. Klyavlina Ya.M. Sovershenstvovaniye khozyaystvennoy deyatelnosti predpriyatiya na osnove razvitiya innovatsionnykh protsessov (na primere MUP «Ufavodokanal»). Dissertatsiya na soiskaniye uchenoy stepeni kandidata ekonomicheskikh nauk / Ufa, 2005
5. Musina D.R., Khusnullina G.Z. Inzhenerno-ekonomicheskoye proektirovaniye i modelirovaniye proizvodstvennykh sistem: metodicheskoye posobie. Ufa: Izdatel'stvo UGNTU, 2011 g.
6. Mukhametzyanov I.Z., Tukaeva Z.M. Prognozirovaniye pokazateley ter-ritorial'no-proizvodstvennykh kompleksov na osnove nechetkikh vremennykh ryadov // RISK: Resursy, Informatsiya, Snabzheniye, Konkurentsniya. – 2013. – №3 – S. 239-243.
7. Mukhametzyanov I.Z., Tukaeva Z.M. Model' prognozirovaniya nechetkikh dannykh dlya resheniya biznes zadach predpriyatiy TEK // Upravleniye ekonomicheskimi sistemami: elektronnyy nauchnyy zhurnal. – 2013. – №56. URL: <http://www.uecs.ru> (data obrashcheniya: 28.04.2016).
8. Akmadieva T.R. Uchebno-metodicheskoye kompleks distsipliny «Matematika» Teoreticheskiye osnovy. Metodicheskiye ukazaniya dlya studentov. Materialy dlya samostoyatel'noy raboty studentov / Ufa, 2014. Tom Razdel 12 Elementy diskretnoy matematiki (pereizdaniye).
9. Akmadieva T.R. Uchebno-metodicheskoye kompleks distsipliny «Matematika». Matematicheskaya statistika kontrol'no-izmeritel'nyye materialy / Ufa, 2007. Tom Razdel 1
10. Vayndorf-Sysoeva M.E., Fatkullin N.Yu., Shamshovich V.F. Differentsiatsiya studentov po priznaku izmeneniya reytingovykh dostizheniy na osnove analiza trendov prognoznykh dannykh // Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Obrazovaniye. Pedagogicheskkiye nauki. 2014. T.6. №2. S. 74-83.
11. Nizamova G.Z., Zhelezova A.V. Metodicheskiye podkhody k vyboru strategicheskikh napravleniy investirovaniya // Elektronnyy nauchnyy zhurnal «Neftegazovoye delo». 2013. №4. S. 398-414.