

УДК 330.322

Тенденции инновационно-инвестиционной деятельности предприятий нефтяного сектора экономики



Тухфатуллин Р.Р.

Аспирант кафедры налогообложения
Казанского (Приволжского) федерального университета

В статье рассматриваются основные тенденции, присущие предприятиям нефтяного сектора экономики на современном этапе ее развития. Путем эконометрического моделирования проводится анализ объема инвестиций и вложений в инновации предприятий нефтяного сектора на период 2016-2020 гг.; делаются выводы о состоянии инновационно-инвестиционной деятельности предприятий нефтяного сектора экономики.

Ключевые слова: инновации, инвестиции, эконометрическое моделирование, нефтяной сектор, анализ, метод наименьших квадратов, экстраполяция.

Актуальность представленной работы заключается в выявлении тенденций инновационно-инвестиционной деятельности предприятий нефтяного сектора экономики на основе эконометрического моделирования, прогнозирования показателей вложений предприятий нефтяного сектора в инновации и инвестиции на перспективу.

Для выявления тенденций в инновационной и инвестиционной политике предприятий нефтяного сектора экономики целесообразно воспользоваться эконометрическими методами, которые реализованы в программном продукте *Gretl*, начиная с процесса формализации параметров модели, нахождения их оценок, проверки достоверности модели и заканчивая прогнозированием данных по модели и построением тренда временного ряда.

В качестве данных для анализа тенденций инновационно-инвестиционной политики предприятий нефтяного сектора в Российской Федерации были выбраны объемы инвестиций и вложений в инновации данных предприятий на протяжении 2003-2015 гг. Исходные данные для построения временного ряда представлены в таблицах 1 и 2.

Для целей эконометрического моделирования и прогнозирования временного ряда введем следующие обозначения: $Y_{(инв.)}$, $Y_{(инн.)}$ – объем инноваций или инвестиций предприятий нефтяного сектора экономики (зависимый фактор); *time* – год инноваций или инвестиций (независимый фактор).

При оценке факторов модели и их влияния на зависимую переменную (объемы инвестиций и инноваций) используется метод наименьших квадратов.

Таблица 1

Инвестиции предприятий нефтяного сектора экономики за 2003-2015 гг., млрд. руб. [1]

2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
289,5	371,7	405,0	578,4	783,3	996,0	975,3	1088,7	1290,0	1512,9	1673,1	1870,3	2088,8

Таблица 2

Вложения в инновации предприятий нефтяного сектора экономики за 2003-2015 гг., млн. руб. [2]

2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
7383,6	11171,0	4584,5	24598,1	24109,0	26609,7	87718,4	49564,7	66170,9	79027,2	84470,9	113087,2	119102,6

В результате применения метода наименьших квадратов с помощью прикладного пакета *Gretl* получены основные показатели качества модели.

Полученные модели временного ряда инвестиций (1) и инноваций (2) предприятий нефтяного сектора экономики на протяжении 2003-2015 гг. (рис. 1, 2) выглядят следующим образом:

$$Y_{(инв.)} = -299957 + 149,84 * time \quad (1)$$

$$Y_{(инн.)} = -1,94823e^{+07} + 9724,21 * time \quad (2)$$

Модель 1: МНК, использованы наблюдения 2003-2015 (T = 13)
Зависимая переменная: Y

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение
const	-299957	12552,4	-23,90	7,86e-011 ***
time	149,840	6,24809	23,98	7,56e-011 ***
Среднее зав. перемен	1071,000	Ст. откл. зав. перемен	589,0953	
Сумма кв. остатков	78155,24	Ст. ошибка модели	84,29129	
R-квадрат	0,981233	Испр. R-квадрат	0,979526	
F(1, 11)	575,1207	P-значение (F)	7,56e-11	
Лог. правдоподобие	-75,00597	Крит. Акаике	154,0119	
Крит. Шварца	155,1418	Крит. Хеннана-Куинна	153,7797	
Параметр rho	0,446786	Стат. Дарбина-Вотсона	0,910457	

Рис. 1. Модель временного ряда показателя инвестиций предприятий нефтяного сектора экономики на протяжении 2003-2015 гг.

Модель 1: МНК, использованы наблюдения 2003-2015 (T = 13)
Зависимая переменная: Y

	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение
const	-1,94823e+07	2,16977e+06	-8,979	2,14e-06 ***
time	9724,21	1080,02	9,004	2,09e-06 ***
Среднее зав. перемен	53661,37	Ст. откл. зав. перемен	40357,98	
Сумма кв. остатков	2,34e+09	Ст. ошибка модели	14570,28	
R-квадрат	0,880522	Испр. R-квадрат	0,869660	
F(1, 11)	81,06707	P-значение (F)	2,09e-06	
Лог. правдоподобие	-141,9880	Крит. Акаике	287,9759	
Крит. Шварца	289,1058	Крит. Хеннана-Куинна	287,7437	
Параметр rho	-0,321243	Стат. Дарбина-Вотсона	2,544710	

Рис. 2. Модель временного ряда показателя вложений в инновации предприятиями нефтяного сектора экономики на протяжении 2003-2015 гг.

Также необходимо рассчитать и проанализировать основные показатели значимости моделей в целом:

- P-значения коэффициентов;
- коэффициента детерминации R^2 .

Анализ достоверности полученных коэффициентов целесообразно проводить с помощью анализа полученных P-значений. Полученные по результатам моделей P-значения составили:

$$- P_{(инв.)} = 7,56e^{-11};$$

$$- P_{(инн.)} = 2,09e^{-06}.$$

Все полученные P-значения по факторам являются значимыми (<0,05), что является одним из основных признаков значимости моделей в целом. В то же время необходимо осуществить проверку значимости моделей по коэффициенту детерминации.

Коэффициент детерминации (R^2) — это доля дисперсии зависимой переменной, объясняемая рассматриваемой моделью. В полученных моделях R^2 составил 0,9812 и 0,8805. Интерпретация данных показателей означает, что модели достаточно адекватны, являются достоверными на 98,12 % и 88,05 %

соответственно, то есть 98,12 % и 88,05 % величин инвестиций и вложений в инновации объясняются полученными моделями, а 1,88 % и 11,95 % соответственно величин инвестиций и вложений в инновации объясняется действием случайных, не включенных в модель факторов. Другими словами, точность подбора уравнений регрессии – высокая.

Построенные временные ряды величин инвестиций и вложений в инновации позволяют спрогнозировать тенденцию развития временного ряда, то есть определить вышеуказанные величины на 2016 г. и последующие года с помощью тенденции развития.

В результате применения метода экстраполяции с помощью прикладного пакета *Gretl* выводится прогноз объема инвестиций и вложений в инновации на 2016-2020 гг. (рис. 3, 4).

Для 95% доверительных интервалов, $t(11, 0,025) = 2,201$

	Y	Предсказание	Ст. ошибка	95% доверительный интервал
2010	1088,7	1220,8		
2011	1290,0	1370,7		
2012	1512,9	1520,5		
2013	1673,1	1670,4		
2014	1870,3	1820,2		
2015	2088,8	1970,0		
2016		2119,9	97,80	1904,6 - 2335,1
2017		2269,7	100,75	2048,0 - 2491,5
2018		2419,6	103,99	2190,7 - 2648,4
2019		2569,4	107,50	2332,8 - 2806,0
2020		2719,2	111,24	2474,4 - 2964,1

Рис. 3. Аналитические результаты прогнозирования уровней временного ряда с помощью прикладной программы *Gretl* для модели по инвестициям

Для 95% доверительных интервалов, $t(11, 0,025) = 2,201$

	Y	Предсказание	Ст. ошибка	95% доверительный интервал
2010	49564,7	63385,6		
2011	66170,9	73109,8		
2012	79027,2	82834,0		
2013	84470,9	92558,2		
2014	113087,2	102282,4		
2015	119102,6	112006,6		
2016		121730,9	16905,00	84523,2 - 158938,5
2017		131455,1	17414,82	93125,3 - 169784,8
2018		141179,3	17975,13	101616,3 - 180742,3
2019		150903,5	18581,38	110006,1 - 191800,8
2020		160627,7	19229,23	118304,5 - 202951,0

Рис. 4. Аналитические результаты прогнозирования уровней временного ряда с помощью прикладной программы *Gretl* для модели по инновациям

В результате проведенного эконометрического анализа можно сделать следующие выводы:

- уравнения регрессии обладают высокой степенью надежности, то есть объясняют существующие экономические реалии;
- в 2008-2009 гг. выявлено наибольшее отклонение наблюдаемых значений от расчетных, что говорит о экономической неопределенности в Российской Федерации в 2008-2009 гг. из-за финансово-экономического кризиса. То есть экономическая неопределенность 2008-2009 гг. негативно сказалась на уровне инвестиций и вложений в инновации предприятий нефтяного сектора экономики;
- прогноз объемов инвестиций на основе эконометрических методов с помощью инструмента экс-

траполяции позволяет сделать вывод, что в период 2016-2020 гг. объем инвестиций и вложений в инновации будет только расти с вероятностью 95 %. Прогноз является достоверным, так как находится в пределах доверительного интервала $p=0,05$.

Литература:

1. Статистика Росстата по структуре инвестиций предприятия нефтяного сектора экономики. – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/ (дата обращения: 30.05.2017 г.).
2. Статистические сборники ВШЭ по инновациям. – URL: <https://www.hse.ru/primarydata/> (дата обращения: 30.05.2017 г.).
3. Избицкая О.В. Актуальные направления развития инвестиционной политики в нефтегазовом комплексе // Наукоедение. – 2017. – № 1. – С. 69-80.
4. Красивская В.Н. Нефтегазовый комплекс Российской Федерации в инновационном развитии // Инновационная наука. – 2016. – № 1. – С. 101-104.

Trends of Innovation and Investment Activities of Oil-Sector Economic Enterprises

R.R. Tukhfatullin
Kazan (Volga Region) Federal University

The paper deals with the main trends specific to the enterprises of the oil sector at the current stage of economic development. By econometric modeling, the volume of investments in innovations of oil sector enterprises for the period 2016-2020 was analyzed. Based on the analysis, important conclusions about the state of innovation and investment activities of enterprises in the oil sector of the economy were drawn.

Key words: innovations, investments, econometric modeling, oil sector, analysis, OLS, extrapolation.

